GE Power Controls

VARIADORES DE VELOCIDAD PARA MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA

VAT200

200-240 II / III VAC 0.4 a 2,2 / 7.5 kW
380-480 III VAC 0.75 a 11 kW

MANUAL DE USUARIO

--------------------------- **OBSERVACIONES** -------------------------

1. Lea atentamente este manual antes de la puesta en marcha del VAT200. Después guárdelo para uso futuro.
2. Haga llegar este manual al usuario final.
3. El contenido de este manual es susceptible de evolución o modificación. Su contenido no puede tener un aspecto contractual.

GE POWER CONTROLS

Índice

Prólogo

Para realiza un buen uso de este producto y asegurar su seguridad, por favor, lea atentamente este manual antes de la puesta en marcha y guárdelo para su uso posterior. Este manual contiene toda la información necesaria para la selección, instalación y puesta en servicio del VAT200, sin embargo, pueden ser necesarios conocimientos específicos no incluidos, para cualquier consulta contactar con el personal de Servicio de Atención a Cliente de GE Power Controls.

Precauciones

El VAT200 es un producto electrónico. Para su seguridad, en este manual encontrará símbolos tales como "Peligro" y ⚠ "Atención" para recordarle que preste atención a las instrucciones de seguridad, manipulación, operación y comprobación del variador. Por seguridad, tenga en cuenta las siguientes precauciones:



Indica posibilidad de daños a personas por una manipulación incorrecta.



Indica posibilidad de daños al variador o al sistema mecánico por una manipulación incorrecta.

PELIGRO
• Después de desconectar el variador, no tocar los circuitos electrónicos mientras permanezca encendido el LED de carga.
• No conectar el motor con el variador bajo tensión. No examinar los componentes o tomar mediciones de señales mientras el variador esté funcionando.
• No desmontar o modificar los circuitos internos, cableado o componentes del variador.
• El terminal de tierra del variador debe conectarse a la toma de tierra más próxima. Para los variadores de clase 200V la impedancia ha ser de 100 Ω o inferior y para los de clase 400V 10 Ω o inferior.

⚠ ATENCIÓN
• No realizar ensayos de rigidez dieléctrica en el variador, existen componentes sensibles a tensiones elevadas.
• No conectar los terminales de salida T1 (U), T2 (V) y T3 (W) a la red de alimentación CA.
• No tocar los circuitos CMOS de la placa de control del variador ya que son vulnerables a descargas electrostáticas.

Inspección previa a la instalación

Los variadores de GE Power Controls han sido verificados antes de salir de factoría. Por favor, realizar este examen previo antes de desembalar el variador.

- Comprobar el modelo del variador. Debería coincidir con el solicitado.
- Comprobar si el equipo ha sido dañado durante el transporte. No dar tensión al variador si hay algún signo de deterioro.

Contactar con su proveedor si observa alguna de las condiciones arriba indicadas.

Capítulo 1. Precauciones de Seguridad

1.1 Precauciones de funcionamiento

1.1.1 Precauciones antes de dar tensión

⚠ ATENCIÓN
La tensión de alimentación debe coincidir con la tensión de entrada especificada en el variador.

PELIGRO
Extremar las precauciones al realizar el conexionado de potencia. La tensión de alimentación debe conectarse a los terminales L1(L), L2 y L3(N), nunca a los terminales T1, T2 o T3, esto podría averiar el variador.

⚠ ATENCIÓN

- No transportar el variador sujetándolo por la cubierta. Mantenerlo seguro por el radiador (chasis).
- Instalar el variador sobre una base metálica u otro material conductor térmico. No instalarlo cerca de materiales inflamables, debe evitarse la propagación del fuego.
- Colocar ventilación adicional en el armario de control cuando se instalen varios variadores juntos y la temperatura ambiente supere los 40 °C.
- Desconectar la alimentación antes de quitar o instalar el panel de operación. Proceder a la instalación del mismo de acuerdo a las instrucciones dadas, de cara a evitar un contacto débil que de lugar a un mal funcionamiento del panel o pérdida de visualización del display.

ALARMA
Este es un producto de distribución restringida de acuerdo a la IEC 61800-3. En ambientes domésticos este producto puede causar interferencias de radiofrecuencia por lo que el usuario deberá tener en cuenta medidas adicionales.

1.1.2 Precauciones con el equipo bajo tensión

PELIGRO

- No conectar o extraer cables de los bornes de conexión con el equipo bajo tensión. En caso contrario, el variador puede averiarse debido a los picos de tensión producidos por dicha manipulación.
- En el caso de pérdida de tensión de alimentación, por cuestiones de seguridad, tanto del personal como de la maquinaria, ver descripción del grupo de parámetros 2-01~2-08.
- En el caso de una pérdida momentánea de tensión superior a 2 s, el variador no almacena suficiente energía para alimentar los circuitos. Si se restablece la alimentación, el funcionamiento del variador, que dependerá de los ajustes de 1-00 y 2-05 y la condición de los selectores externos, se indica en los siguientes párrafos.
- Si la pérdida momentánea de tensión es corta, el variador tiene suficiente energía para alimentar los circuitos. Si se restablece la tensión, el variador rearranca dependiendo de los ajustes de 2-00/2-01.
- Si rearranca el variador, su funcionamiento dependerá de los ajustes de 1-00 y 2-05 y la condición de los selectores externos.
  1. Si 1-00=0000, el variador no realizará rearranque.
  2. Si 1-00=0001 y las ordenes externas FWD/REV están inactivas no se realizará rearranque.
  3. Si 1-00=0001 y cualquiera de las ordenes externas FWD/REV están activas y 2-05=0000, el variador podrá realizar un rearranque. Por cuestiones de seguridad desconectar estas ordenes en el caso de pérdidas de tensión para evitar daños tanto a la maquinaria como a las personas.
- Para asegurar la seguridad de las personas y maquinaria, ver las descripciones y sugerencias de 2-05.

1.1.3 Precauciones antes del funcionamiento

PELIGRO

Comprobar que el modelo y la potencia son los programados en el parámetro 15-0.

⚠ ATENCIÓN

El display del variador mostrará de manera intermitente la tensión de entrada ajustada en el parámetro 0-07 durante los 5 s siguientes a la conexión a red del variador.

1.1.4 Precauciones con el equipo funcionando

PELIGRO

No conectar o desconectar el motor con el variador funcionando. En caso contrario, el variador puede disparar por sobrecorriente.

PELIGRO

- No quitar la cubierta frontal del variador con el equipo bajo tensión, puede causar daños por descargas eléctricas.
- Cuando se activa la función de autoarranque, la máquina acoplada al motor se pondrá en marcha después de una interrupción de la tensión de alimentación. Evitar la proximidad con dicha máquina.
- Nota: La orden de Paro es distinta a la de Paro por Emergencia, por lo que debería activarse esta última como emergencia.

⚠ ATENCIÓN

- No tocar el radiador y la resistencia de frenado dinámico del variador.
- El variador puede operar fácilmente en un amplio rango de velocidad. Por favor, adecuar al rango de velocidad del motor y de la máquina acoplada.
- No examinar señales en los circuitos de control con el variador funcionando.
- Comprobar el modo de paro seleccionado.

⚠ ATENCIÓN

Quitar tensión y esperar 5 minutos antes de examinar o desmontar el VAT200, comprobar que el LED indicador de carga está apagado.

1.1.5 Precauciones de Mantenimiento e Inspección

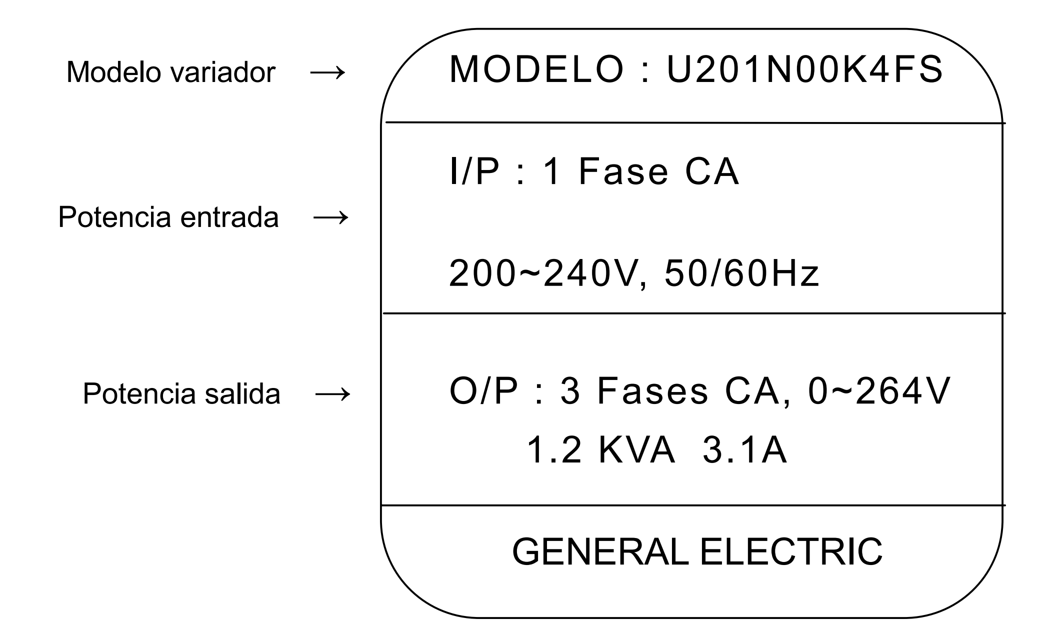
⚠ ATENCIÓN

La temperatura ambiente debe estar comprendida entre -10°C ~ 40°C y la humedad relativa debe ser inferior al 95% y sin condensación.

⚠ ATENCIÓN

Si es eliminado el plástico protector de la parte superior del variador, la temperatura ambiente podrá estar comprendida entre -10°C ~ 50°C y humedad relativa del 95%, en este caso, el VAT200 debe ser instalado en un ambiente exento de salpicaduras de agua o partículas metálicas.

Capítulo 2. Descripción de Modelos



U20	**1**	**N**	**00K4**	**F**	**S**
Serie	Tipo entrada:	Tensión entrada:	Potencia nominal (2)	Filtro EMC (1)	Configuración
VAT200	1: Monofásica	N: 230V	00K4: 0,4 kW	S: Sin filtro	S: Estándar
	3: Trifásica	X: 400V	00K7: 0,75 kW	F: Incorporado	
			01K5: 1,5 kW		
			02K2: 2,2 kW		
			04K0: 3,7 kW		
			05K5: 5,5 kW		
			07K5: 7,5 kW		
			11K0: 11,0 kW		

Notas:

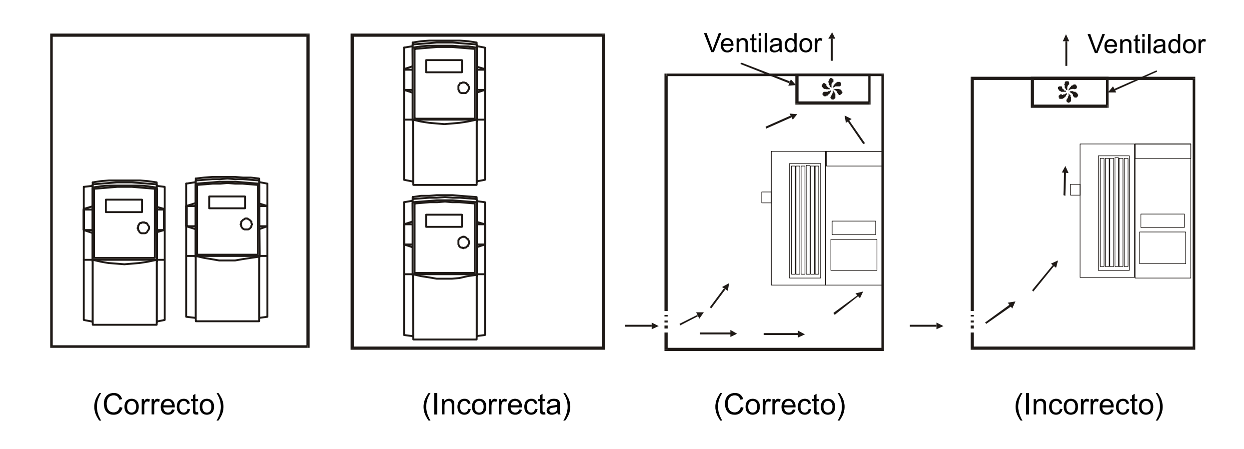
1) Los modelos trifásicos de 230V (series U203N...) no están disponibles con filtro EMC incorporado.
2) Rango de potencia máxima permitida:
   Monofásica 230V, serie U201N: Hasta 2.2 kW
   Trifásica 230V, serie U203N: Hasta 7.5 kW
   Trifásica 400V, serie U203X: Hasta 11 kW

Capítulo 3. Condiciones de Instalación

3.1 Ambiente de funcionamiento

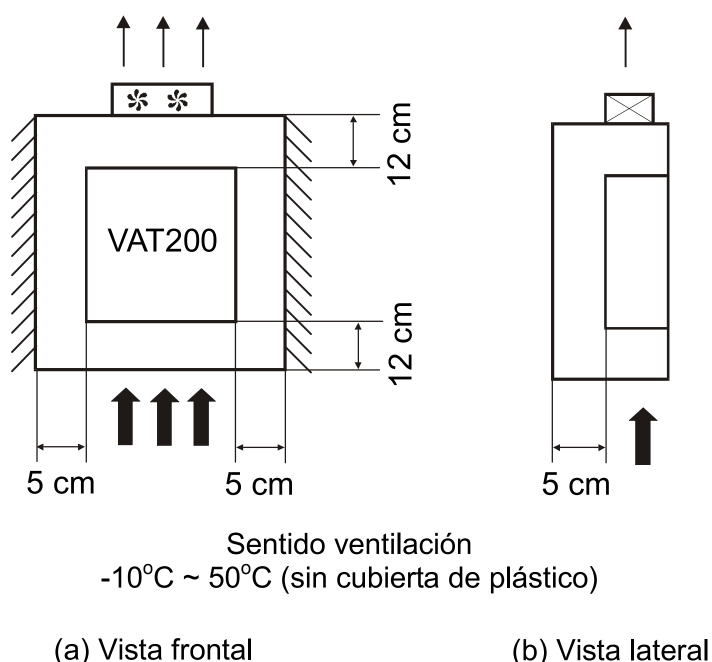
Las condiciones de instalación inciden directamente sobre el correcto funcionamiento y la vida del variador. Elegir el lugar de instalación atendiendo a los siguientes criterios:

- Temperatura ambiente: -10°C ~ 40°C; sin cubierta de plástico: -10°C ~ 50°C
- Evitar salpicaduras de agua o ambientes húmedos.
- Evitar focos radioactivos o materiales inflamables.
- Evitar ambientes aceitosos y salinos.
- Evitar gases y líquidos erosivos.
- Evitar polvo y piezas de metal pequeñas.
- Evitar luz directa del sol.
- Evitar interferencias electromagnéticas (máquinas de soldadura o de potencia).
- Evitar vibraciones. Si la vibración no puede ser evitada colóquense amortiguadores.
- Si varios equipos se instalan en el mismo armario, añadir ventilación para mantener la temperatura por debajo de 40°C.



(Correcto) (Incorrecta) (Correcto) (Incorrecto)

- Colocar el variador frontalmente y en posición vertical (facilita la disipación de calor). Instalar el variador de acuerdo a las siguientes figuras: (retirar la cubierta de plástico superior para favorecer la refrigeración si se instala en un armario o el ambiente permite realizarlo).



Sentido ventilación
-10°C ~ 50°C (sin cubierta de plástico)

(a) Vista frontal (b) Vista lateral

3.2 Indicaciones de Instalación

3.2.1 Indicaciones de conexionado

A. Par de apriete:
Utilizar un destornillador adecuado y aplicar los pares de apriete indicados a continuación:

Par de Apriete			
Potencia KW	**Tensión**	**Par nominal para terminal TM1**	
0.4/0.75	200-240V	0.59/0.08 (LBS-FT / KG-M)	7.10/8.20 (LBS-IN/KG-CM)
0.75/ 1.5	380-480V		
1.5/2.2/4/5.5/7.5	200-240V	1.5/0.21 (LBS-FT/KG-M)	18.00/20.28 (LBS-IN/KG-CM)
2.2/ 4/ 5.5/ 7.5/11	380-480V		

B. Cables de Potencia:
Los cables de potencia se conectan a L1, L2, L3, T1, T2, T3, P, R y P1. Elegir estos de acuerdo a los siguientes criterios:

(1) Utilizar únicamente cables de cobre. La sección de los cables se elegirá para una temperatura de trabajo de 105°C.
(2) La tensión nominal mínima de los cables es de 300V para la serie de 230 VCA y de 600V para la serie de 400 VCA.

C. Cables de Control:
Los cables de control son los conectados al terminal TM2. Elegir éstos de acuerdo a los siguientes criterios:

(1) Utilizar únicamente cables de cobre. La sección de los cables se elegirá para una temperatura de trabajo de 105°C.
(2) La tensión nominal mínima de los cables es de 300V para la serie de 230 VCA y de 600V para la serie de 400 VCA.
(3) Para evitar interferencias, separar los cables de control de los de potencia: alimentación y motor.

D. Especificaciones eléctricas nominales de bloques de terminales:
Los valores nominales para el terminal TM1 son los siguientes:

Potencia kW	Tensión	Voltios	Amperios
0.4/0,75/1.5	200-240V	600	15
0,75/ 1,5	380-480V		
3.7/ 5.5/ 7.5	200-240V	600	40
2.2/ 4/ 5.5/ 7.5	380-480V		
11	380-480V	600	40

Nota: Los valores nominales para las señales de entrada y salida (TM2) deben seguir las especificaciones de conexionado de Clase 2.

E. Tipo de Fusibles
Para proteger el variador de forma eficaz utilizar fusibles.

Potencia kW	Tensión	Especificaciones nominales de los fusibles
5.5/ 7.5	200-240V	50A, 660VAC, 100KA I.R.
5.5	380-480V	32A, 660VAC, 100KA I.R.
7.5		40A, 660VAC, 100KA I.R.
11		50A, 660VAC, 100KA I.R.

3.2.2 Especificaciones del Cable, Contactor e Interruptor Automático.

- Para evitar fallos en el funcionamiento del variador se recomienda respetar las siguientes condiciones:

(1) Instalar entre la fuente de tensión y el variador un interruptor automático de manera apropiada y correctamente dimensionado.

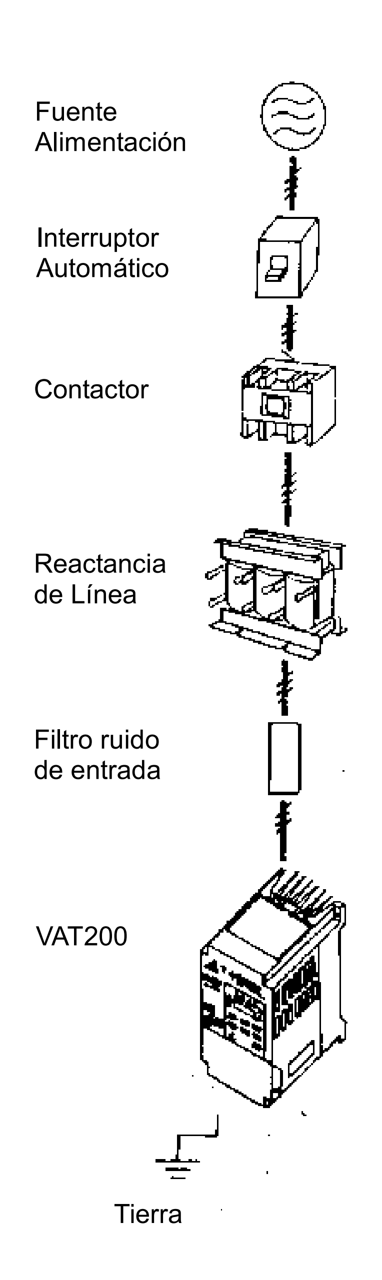
(2) No instalar entre el variador y el motor contactores, condensadores o varistores.

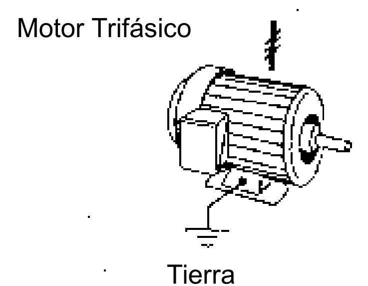
Modelo VAT200	N00K4	N00K7	N01K5	N02K2	N04K0	N05K5	N07K5
Interruptor Automático fabricado por GE	FD 16A	FD 20A	FD 32A	FD 32A	FD 32A	FD 50A	FD 63A
Contactor (MC) fabricado por GE	CL00	CL01	CL01	CL02	CL25	CL04	CL45
Terminales Circuito de Potencia (TM1): L1 / L2 / L3 T1 / T2 / T3 P / P1 / BR	Sección cable: 2.0 mm^2 Terminal: M4	Sección cable: 2.0 mm^2 Terminal: M4	Sección cable: 2.0 mm^2 Terminal: M4	Sección cable: 3.5 mm^2 Terminal: M4	Sección cable: 3.5 mm^2 Terminal: M4	Sección cable: 5.5 mm^2 Terminal: M6	Sección Cable: 5.5 mm^2 Terminal: M6
Terminales de Control (TM2) 1~16	Sección de cable 0.75mm^2 (# 18 AWG), terminal M3						

Modelo VAT200	X00K7, X01K5, X02K2, X04K0	X05K5	X07K5	X11K0
Interruptor Automático fabricado por GE	FD 16A	FD 20A	FD 32A	FD 50A
Contactor (MC) fabricado por GE	CL00 CL01 para X04K0	CL02	CL25	CL04
Terminales Circuito de Potencia (TM1): L1 / L2 / L3 T1 / T2 / T3 / P / P1 / BR	Sección cable : 2.0mm^2 Terminal: M4	Sección cable: 3.5mm^2 Terminal: M4		Sección cable: 5.5mm^2 Terminal: M6
Terminales de control (TM2) 1~16	Sección cable 0.75mm^2 (# 18 AWG), terminal: M3			

- Utilizar el variador adecuado a la potencia del motor.
- Si un variador controla varios motores, la corriente total de todos los motores funcionando simultáneamente debe ser inferior a la capacidad del variador. Cada motor debe tener su relé térmico adecuado.
- No añadir componentes capacitivos, tales como condensadores de compensación de reactiva, LC o RC, entre el variador y el motor.

3.2.3 Aplicaciones y Precauciones de Periféricos.





Fuente de Alimentación

- Verificar que la tensión de alimentación es la adecuada para no dañar el variador.
- El interruptor automático debe instalarse entre la alimentación y el variador.

Interruptor Automático:

- Utilizar el automático adecuado para conectar o desconectar la alimentación al variador, según la tensión y corriente de éste. También como protección del variador.
- No utilizar el automático para conectar o desconectar el variador al motor.

Interruptor diferencial:

- El interruptor diferencial debe ser instalado para evitar un funcionamiento incorrecto debido a corrientes de fugas y garantizar la seguridad de las personas.

Contactor:

- El contactor no es necesario para el funcionamiento. Se puede colocar como control externo, autoarranque o como separación galvánica del variador, pero siempre a la entrada de éste.
- No utilizar el contactor para conectar o desconectar el variador.

Reactancia de línea:

- Si la capacidad de la red de alimentación es muy grande (más de 600KVA), se ha de instalar una reactancia para mejorar el factor de potencia.

Filtro ruido de entrada:

- Si hay cargas inductivas alrededor del variador instalar un filtro a la entrada del mismo.

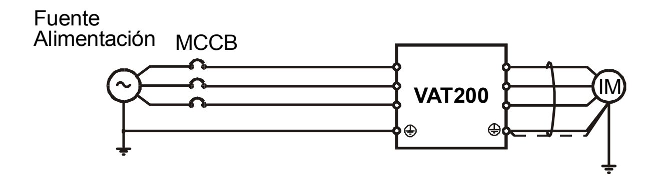
Variador:

- En los terminales de entrada L1, L2 y/o L3 no importa la secuencia de fase.
- Los terminales de salida T1, T2 y T3 deberían conectarse a los bornes U, V y W del motor, respectivamente. Si el motor gira en sentido contrario al indicado por el variador, intercambiar dos fases de salida.
- Los terminales de salida T1, T2 y T3 no deben conectarse nunca a la red de alimentación, en tal caso el variador se estropeará.
- El terminal de tierra se conectará correctamente a la toma de tierra.

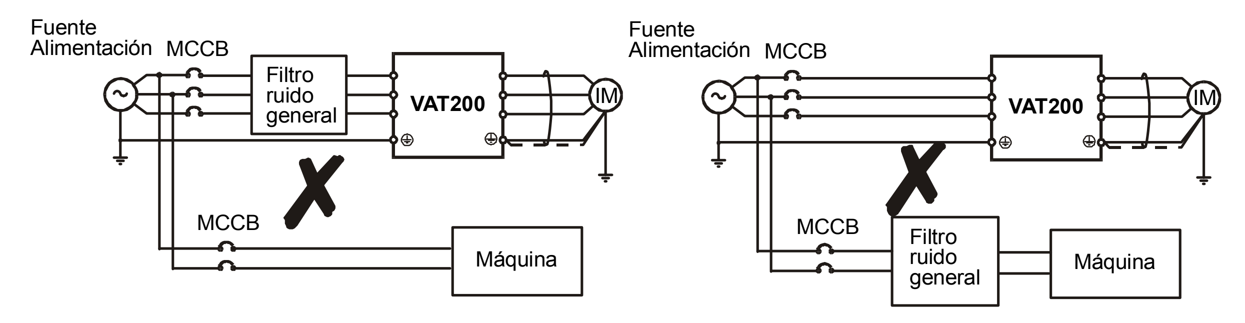
El cableado externo debe realizarse bajo los requerimientos indicados en las páginas siguientes. Revisar y verificar que el cableado es correcto antes de finalizar el conexionado (no utilizar circuitos zumbadores para comprobar el conexionado).

(A) El cableado de los circuitos de potencia deben separarse de otros circuitos de alta tensión o líneas de potencias de elevada corriente para evitar interferencias. Observar las figuras indicadas a continuación:

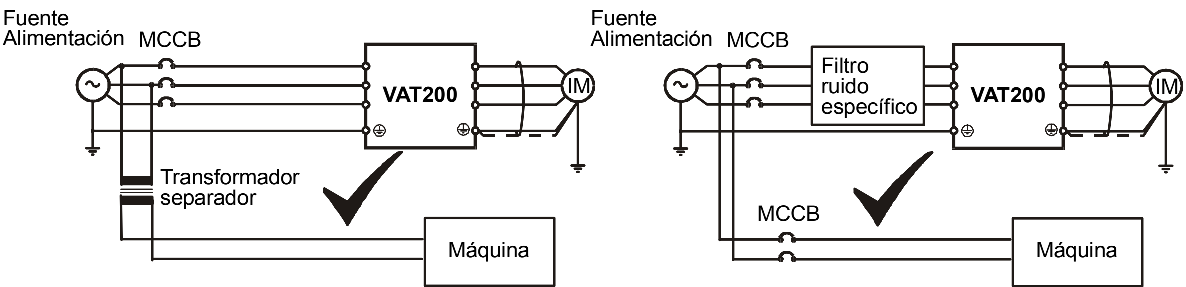
- El variador utiliza una línea de alimentación dedicada



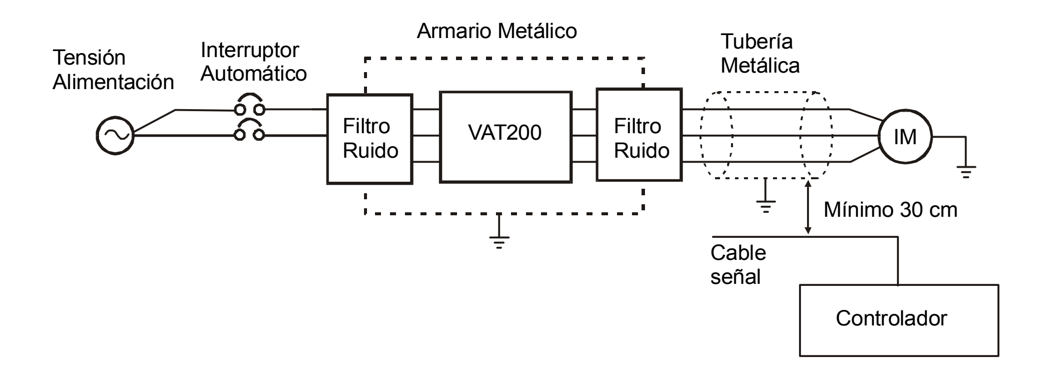
- Si el variador comparte la línea de alimentación con otras máquinas:
  - Un filtro de ruido general NO facilita resultados satisfactorios.



  - Añadir un filtro de ruido específico o transformador separador



- Un filtro a la salida del circuito de potencia puede reducir las emisiones conducidas. Para reducir las emisiones radiadas, los cables deberían ser apantallados y a una distancia mínima de 30 cm de cables de señal o cables de control de otras máquinas.



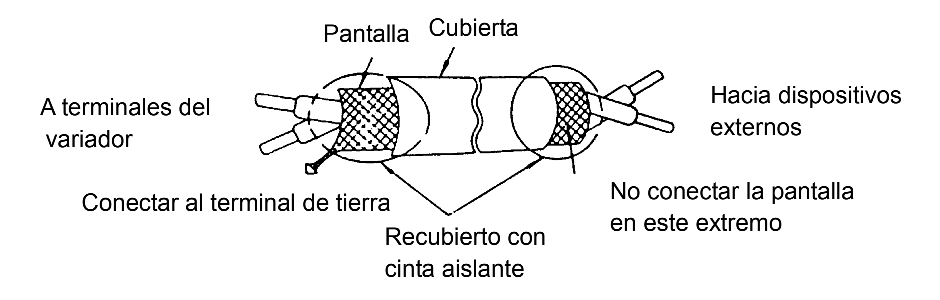
- Cuando la conexión entre variador y motor sea demasiado larga, se debe tener en consideración la caída de tensión en el cable.

  $(V) = \sqrt{3}$ x resistencia del cable (Ω/km) x longitud del cable (m) x corriente x 10^{-3}
  La frecuencia portadora debe ajustarse en función de la longitud del cable.

Distancia del cable entre variador y motor:	Inferior 25m	Inferior 50m	Inferior 100m	superior 100m
Frecuencias portadoras permitidas:	Inferior 16KHz	Inferior 12KHz	Inferior 8KHz	Inferior 5KHz
Ajuste parámetro 3-22:	16	12	8	5

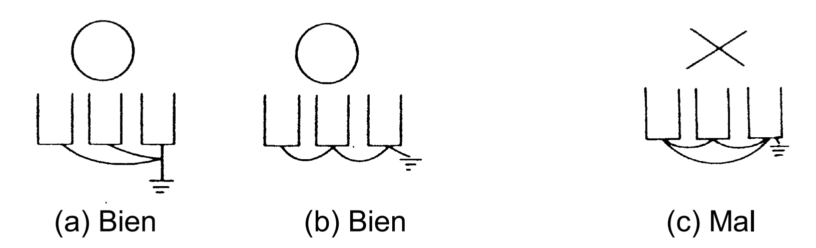
(B) Para evitar interferencias de radiofrecuencia el cableado del circuito de control debe separarse del de potencia y otros cables con grandes corrientes o elevadas tensiones.

- Para proteger frente a interferencias de radiofrecuencia, utilizar cable trenzado y apantallado y conectar la pantalla al terminal de tierra. Observar el siguiente gráfico:
  La distancia del cableado debería ser inferior a 50 m.



(C) El terminal de tierra del variador debe ser debidamente conectado según la normativa vigente y con una distribución en forma de árbol.

- La conexión a tierra debe realizarse con una manguera eléctrica adecuada (AWG) con una longitud de cable lo más corta posible.
- El cable de tierra del variador no debe ser puesto a tierra conjuntamente con otras cargas de gran intensidad (tales como máquinas de soldar o motores de gran potencia).
- Los cables de tierra de varios variadores no deberían cerrar un circuito eléctrico.



(a) Bien (b) Bien (c) Mal

(D) Elegir los cables del circuito de potencia y los cables del circuito de control de acuerdo a las normas eléctricas vigentes.

(E) Finalizado el conexionado, asegurar el apriete de terminales, que el cableado sea correcto y que no haya roturas de cables.

3.3 Especificaciones

3.3.1 Especificaciones de producto

Modelos monofásicos 200-240V (con o sin filtro EMC incorporado):

Modelo: U201N□□□□□S	00K4	00K7	01K5	02K2
Potencia Motor (CV)	0.5	1	2	3
Potencia Motor (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2
Corriente Salida (A)	3.1	4.5	7.5	10.5
Capacidad (KVA)	1.2	1.7	2.9	4.0
Máx. Tensión Entrada	Monofásica: 200~240V +10% -15%, 50/60Hz ± 5%			
Máx. Tensión Salida	Trifásica: 0~240V			
Corriente Entrada (A)	8.5	12	19	27
Peso (Kg)	1.1(1.25)	1.1(1.25)	1.5(1.8)	1.9(2.3)
Tiempo pérdida momentánea de tensión permitida (s)	1.0	1.0	2.0	2.0

ModelosTrifáficos, 200 – 240V (sin filtro EMC incorporado)

Modelo: U203N□□□□SS	00K4	00K7	01K5	02K2	04K0	05K5	07K5
Potencia Motor (CV)	0.5	1	2	3	5.5	7.5	10
Potencia Motor (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
Corriente Salida (A)	3.1	4.5	7.5	10.5	17.5	26	35
Capacidad (KVA)	1.2	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3
Máx. Tensión Entrada	Trifásica: 200~240V +10% -15%, 50/60Hz ± 5%						
Máx. Tensión Salida	Trifásica: 0~240V						
Corriente Entrada (A)	4.5	6.5	11	15.4	20	29	40
Peso (Kg)	1.1	1.1	1.2	1.75	1.9	5.6	5.6
Tiempo pérdida momentánea de tensión permitida (s)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Modelos Trifásicos, 380 – 480V (con o sin filtro EMC)

Model: U203X□□□□□S	00K7	01K5	02K2	04K0	05K5	07K5	11K0
Potencia Motor (CV)	1	2	3	5.5	7.5	10	15
Potencia Motor (kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
Corriente Salida (A)	2.3	3.8	5.2	8.8	13.0	17.5	25
Capacidad (KVA)	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3	19.1
Máx. Tensión Entrada	Trifásica:380~480V +10% -15%, 50/60Hz ± 5%						
Máx. Tensión Salida	Trifásica: 0~480V						
Corriente Entrada (A)	4.2	5.6	6.0	10.2	15	20.5	30.2
Peso (Kg)	1.15(1.3)	1.15(1.3)	1.8(2.2)	1.8(2.2)	5.6(6.6)	5.6(6.6)	5.6(6.6)
Tiempo pérdida momentánea de tensión permitida (s)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

3.3.2 Especificaciones Generales

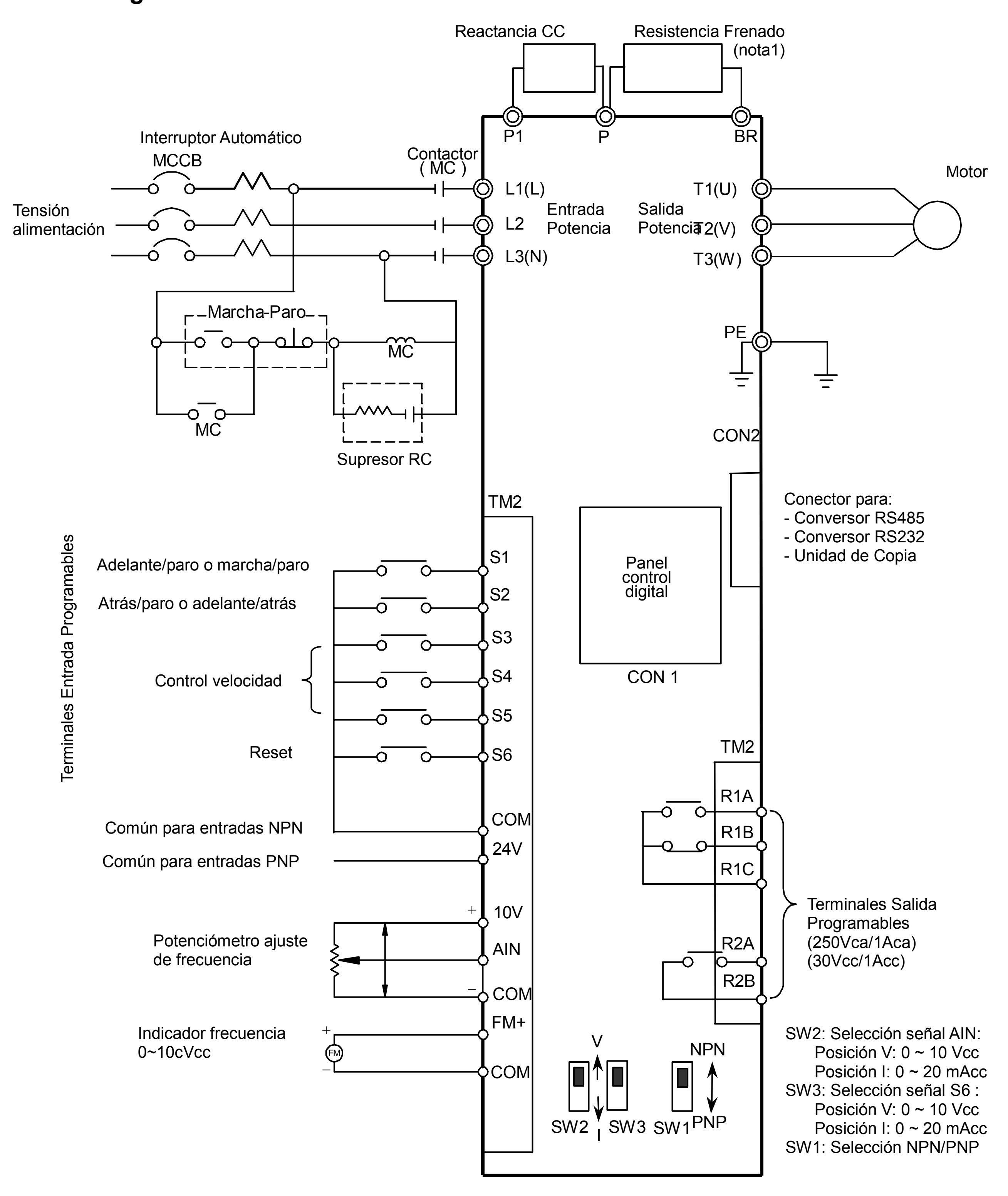
Modelo		VAT200
Modo de Control		V/f o Control Vectorial
Control de Frecuencia	**Rango frecuencia**	0.1~650.0 Hz
	Par de arranque	150%/1Hz (Control Vectorial)
	Rango control velocidad	1:50 (Control Vectorial)
	Precisión control velocidad	±0.5% (Control Vectorial)
	Resolución ajustes	Digital:0.01Hz(Nota *1); Analógica: 0.06Hz/ 60Hz(10bits)
	Referencia por panel	Directamente con las teclas ▲▼ o el potenciómetro del panel
	Funciones del display	Pantalla LCD de 2x16 caracteres más 4 LED de información digital y 4 indicadores de estado; Monitoriza frecuencia, velocidad, bus continua, tensión salida, corriente, parámetros variador, diagnosis, versión de programa, etc.
	Señal externa	1. Potenciómetro externo / 0-5V/ 0-10V/ 4-20mA/ 5-0V/ 10-0V/ 20-4mA 2. Control up/down, control velocidad o control de procedimiento automático mediante las entradas programables del terminal TM2.
	Límites de frecuencia	Permite el ajuste del límite superior e inferior de frecuencia y 3 saltos de frecuencia
	Frecuencia portadora	2 ~ 16 kHz
	Relación V/f	18 curvas fijas, 1 curva programable
	Control Acel/Decel	Dos rampas Acel/Decel (0,1 – 3,600 s) y dos rampas en forma de “S” (ver descripciones en 3-05)
	Salida analógica programable	5 funciones (ver descripciones en 8-00/8-01)
	Entradas programables	28 funciones (ver descripciones en 5-00~5-06)
	Salidas programables	15 funciones (ver descripciones en 8-02~8-03)
	Señal entrada digital	Seleccionable NPN ó PNP
	Otras funciones	Autoarranque, búsqueda de velocidad, detección sobrecarga, detección de par, 8 velocidades programables, Control paro/marcha, control PID, par de arranque, compensación deslizamiento, ahorro de energía, comunicaciones, funciones PLC incorporado, recuperación de energía cinética.

Modelo		VAT200
Control Comunicaciones		1.Control mediante RS232 o RS485 2.Control punto a punto o multipunto (RS485) 3.Ajuste Velocidad / Bits de Paro / Paridad
Par frenado		Aprox. 20%. 100% con el frenado dinámico activado y conectando la resistencia de frenado
Temperatura funcionamiento		-10 ~ 50℃(nota 2)
Temperatura almacenamiento		-20 ~ 60℃
Humedad		0 – 95% Humedad relativa (sin condensación)
Nivel vibración		1G (9.8m/s^2)
EMC		Cumplimiento con la norma EN 61800-3
LVD		Cumplimiento con la norma EN 50178
Envolvente		IP20
Nivel seguridad		UL 508C
Funciones de Protección	**Protección sobrecarga**	Del motor (ajustar curva) y del variador (150 % / 1min)
	Fusible protección	El motor para después de fundirse el fusible
	Sobretensión	Serie 230V: Tensión CC > 410V ; Serie 400V: Tensión CC > 820V
	Baja tensión	Serie 230V: Tensión CC < 190V ; Serie 400V: Tensión CC < 380V
	Pérdida momentánea de tensión	Ante una pérdida de tensión de más de 15 ms es posible un autorranque dentro de un tiempo máximo de 2 segundos
	Prevención de bloqueo	Prevención de bloqueo del equipo mediante el control de la Acel/Decel.
	Cortocircuito terminales salida	Protección mediante circuito electrónico
	Fallo a tierra	Protección mediante circuito electrónico
	Otras funciones	Protección calentamiento radiador, detección de sobrepar, bloqueo sentido inverso, control error de contacto, restricciones para la función autoarranque, bloqueo de parámetros, etc.

Nota 1 : La resolución por encima de 100Hz es de 0,1Hz cuando se utiliza el panel, y 0,01Hz cuando se utiliza comunicación (ordenador PC o autómata programable PLC).

Nota 2 : -10 ~ 50ºC en interior (sin plástico protector)
-10 ~ 40ºC en exterior (con plástico protector)

3.4 Diagrama conexión variador



Nota 1: Ver las descripciones de los terminales (P1, BR) del circuito de potencia y las especificaciones de la resistencia de frenado dinámico para la elección de su valor.

3.5 Descripción de los terminales

Descripción de los terminales de potencia

Símbolo	Descripción
L1 (L)	**Entrada tensión de alimentación:** Monofásico: L1/L3 Trifásico: L1/L2/L3
L2	
L3 (N)	
P	Terminales de conexión para la resistencia de frenado dinámico: Utilizar cuando la carga tenga una elevada inercia o se necesite una rápida deceleración. (Ver las especificaciones de la resistencia de frenado)
BR	
P1, P	Terminales de conexión para la reactancia CC
T1	Salidas a motor
T2	
T3	

Descripción de los terminales de control

<table>
<tr><th>Símbolo</th><th colspan="3">Descripción</th></tr>
<tr><td>R2A</td><td colspan="2" rowspan="2">Relé Salida Programable – Normalmente abierto.</td><td rowspan="5">Capacidad nominal:(250VAC/1A ó 30VDC/1A)
Función del relé: (ver descripciones de 8-02, 8-03)</td></tr>
<tr><td>R2B</td></tr>
<tr><td>R1C</td><td>Contacto común.</td><td rowspan="3">Relé Salida Programable – Conmutado.</td></tr>
<tr><td>R1B</td><td>Contacto normalmente cerrado.</td></tr>
<tr><td>R1A</td><td>Contacto normalmente abierto.</td></tr>
<tr><td>10V</td><td colspan="3">Fuente de alimentación para potenciómetro de referencia (pin 3).</td></tr>
<tr><td>AIN</td><td colspan="3">Entrada analógica de referencia (ver descripciones de 5-06)</td></tr>
<tr><td>24V</td><td colspan="3">Común de la entradas S1~S5 en modo PNP. Poner el interruptor SW1 en la posición PNP, (ver el diagrama de conexionado del VAT200) para seleccionar esta lógica.</td></tr>
<tr><td>COM</td><td colspan="3">Común de la entradas S1~S5 en modo NPN. Poner el interruptor SW1 en la posición NPN, (ver el diagrama de conexionado del VAT200) para seleccionar esta lógica.</td></tr>
<tr><td>FM+</td><td colspan="3">Salida analógica programable (ver descripciones de 8-00). Señal de salida de 0-10VCC</td></tr>
</table>

Símbolo	Descripción
S1	Terminales de entradas programables (ver descripciones de 5-00 ~ 5-04)
S2	
S3	
S4	
S5	
S6/AI2	Terminal entrada programable o realimentación PID (ver descripciones de 5-05)

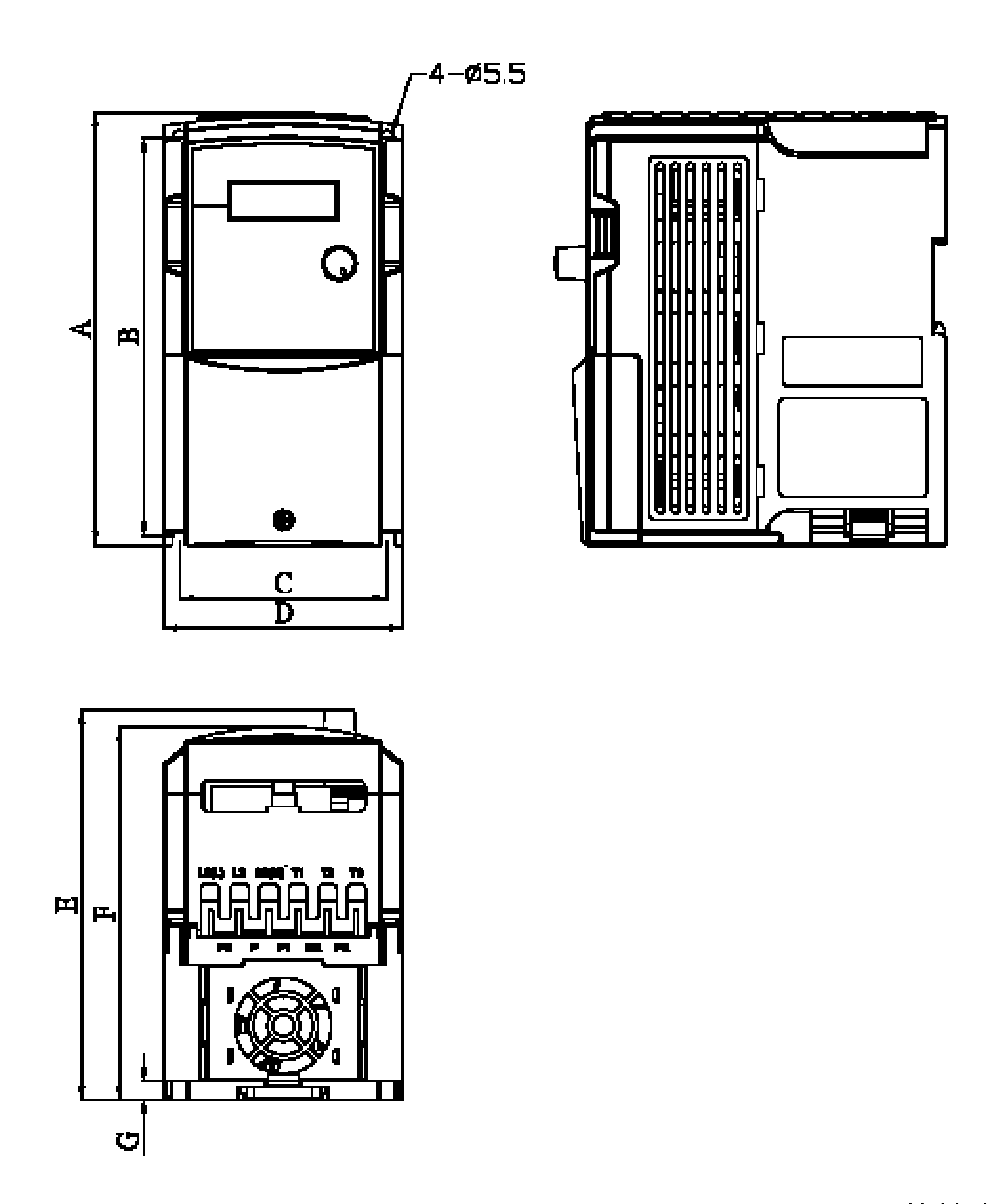
Descripción de los interruptores (SW)

SW2/SW3	Tipo de señal analógica externa	Comentarios
V I	Señal analógica de 0~10VCC	El control de la señal analógica externa se programa en: 1-06=0002
V I	Señal analógica de 0~20mA	

SW1	Tipo de señal digital externa	Comentarios
	Entrada NPN	
	Entrada PNP	Ajuste de defecto

3.6 Dimensiones

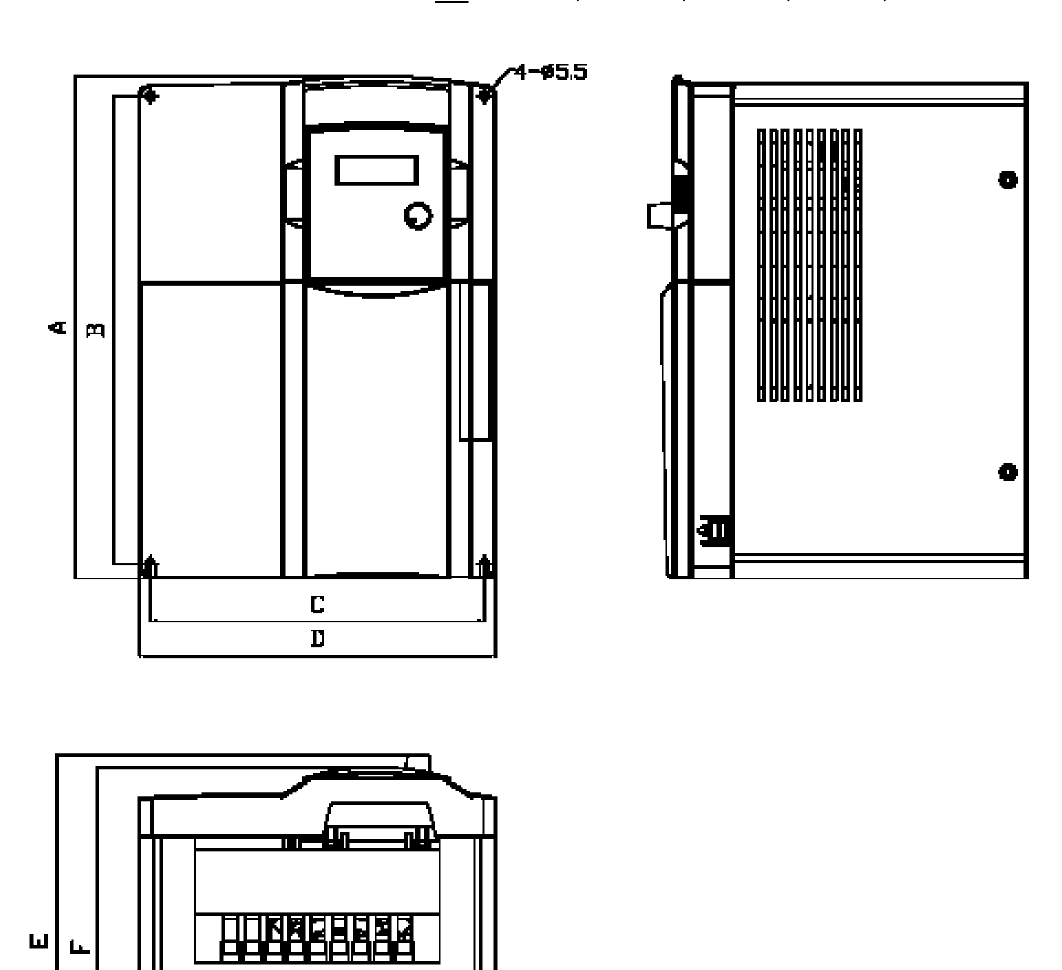
(1) Tamaño 1: Modelos monofásicos U201__: N00K4, N00K7.
Modelos trifásicos U203__: N00K4, N00K7, N01K5, X00K7, X01K5.
(2) Tamaño 2: Modelos monofásicos U201__: N01K5. N02K2
Modelos trifásicos U203__: N02K2, N04K0. X02K2, X04K0



Unidad : mm

Medidas / Modelo	A	B	C	D
Tamaño 1	163	150	78	90
Tamaño 2	187.1	170.5	114.6	128
Medidas / Modelo	**E**	**F**	**G**	
Tamaño 1	147	141	7	
Tamaño 2	148	142.1	7	

(3)Tamaño 3: Modelos trifásicos U203__: N05K5, N07K5, X05K5,X07K5, X11K0.



Unidad : mm

Medidas / Modelo	A	B	C	D	E	F
Tamaño 3	260	244	173	186	195	188

Capítulo 4 Índice de Software

4.1 Descripción del Panel de Operación

4.1.1 Detalles del Panel de Operación



1. **LED SEQ:** Si 1_00 =1, LED encendido.

2. **LED FRQ:** Si 1_01 = 1/2/3/4, LED encendido.

3. **LED FWD:** Dirección adelante, LED intermitente en stop y encendido en sentido directo.

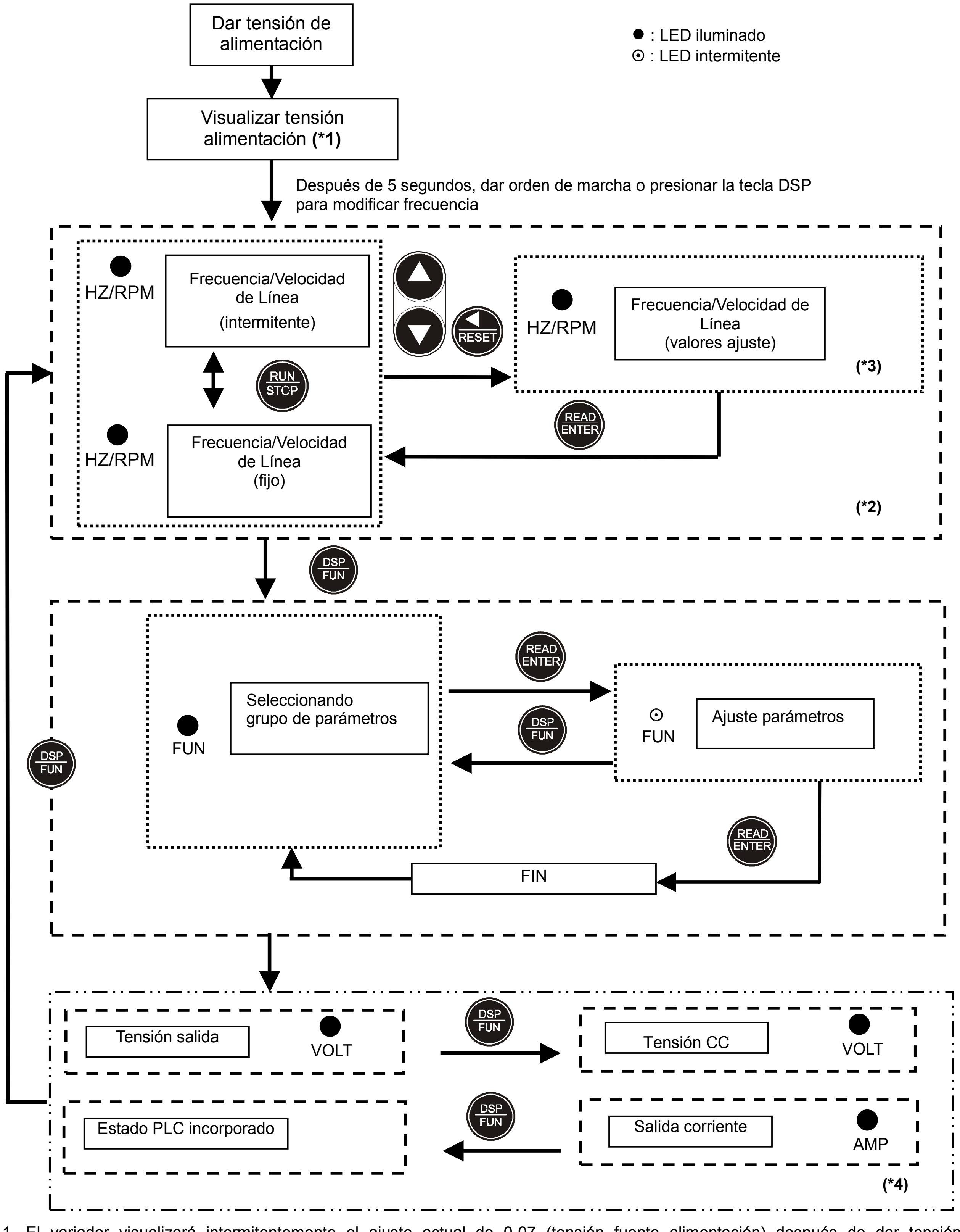
4. **LED REV:** Dirección atrás, LED intermitente en stop y encendido en sentido inverso.

5. Para las funciones de los LEDs FUN, Hz/RPM, VOLT, AMP y Pantalla LCD ver las descripciones de operaciones del panel.

6. Panel LCD sin LED FUN, Hz/RPM, VOLT y AMP.

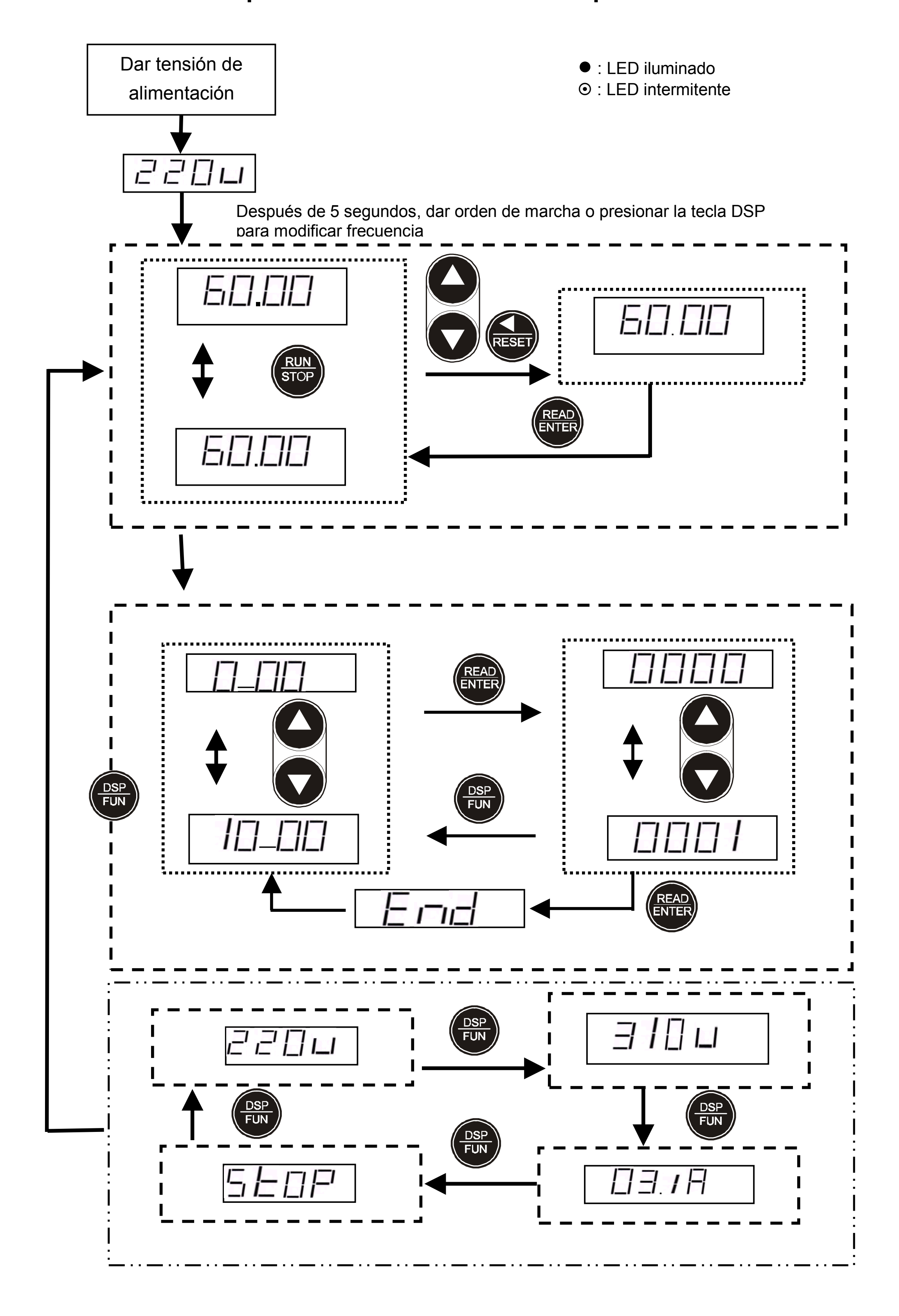
⚠ ATENCIÓN
Para evitar dañar el panel, no manipularlo con un destornillador u objetos punzantes.

4.1.2 Instrucciones de operación de los Paneles (LCD y LED)

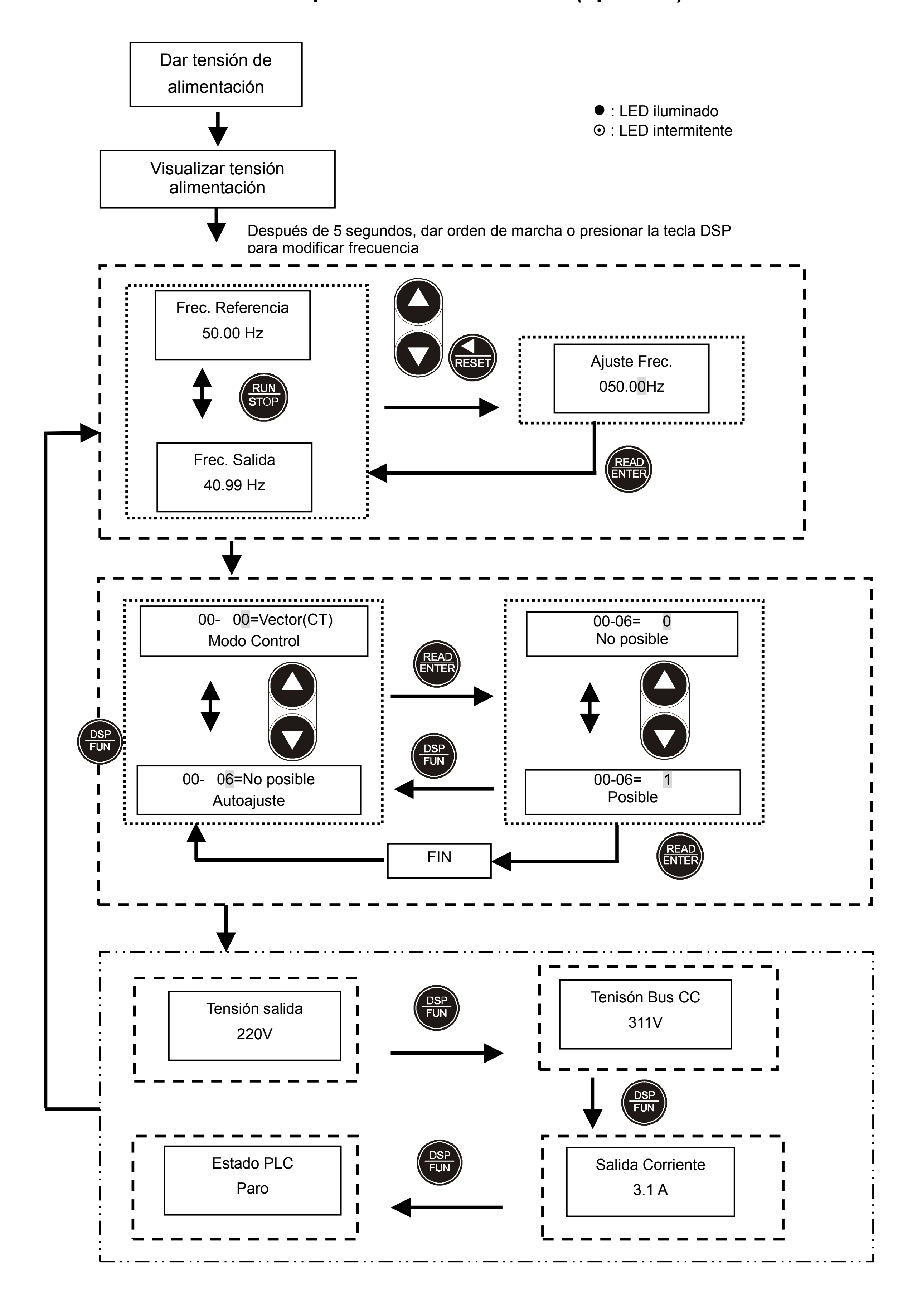


1. El variador visualizará intermitentemente el ajuste actual de 0-07 (tensión fuente alimentación) después de dar tensión alimentación.
2. 4-04, 4-05 determinan la monitorización de frecuencia, velocidad o velocidad de línea.
3. Es necesario presionar la tecla de ENTER para confirmar la modificación. Ver ejemplos 1 y 2.
4. Se monitoriza la corriente de salida, tensión de salida, tensión CC, estados del PLC incorporado según el ajuste de 4-00 ~ 4-03.

4.1.3 Instrucciones de operación del Panel LED incorporado



4.1.4 Instrucciones de operación del Panel LCD (opcional)

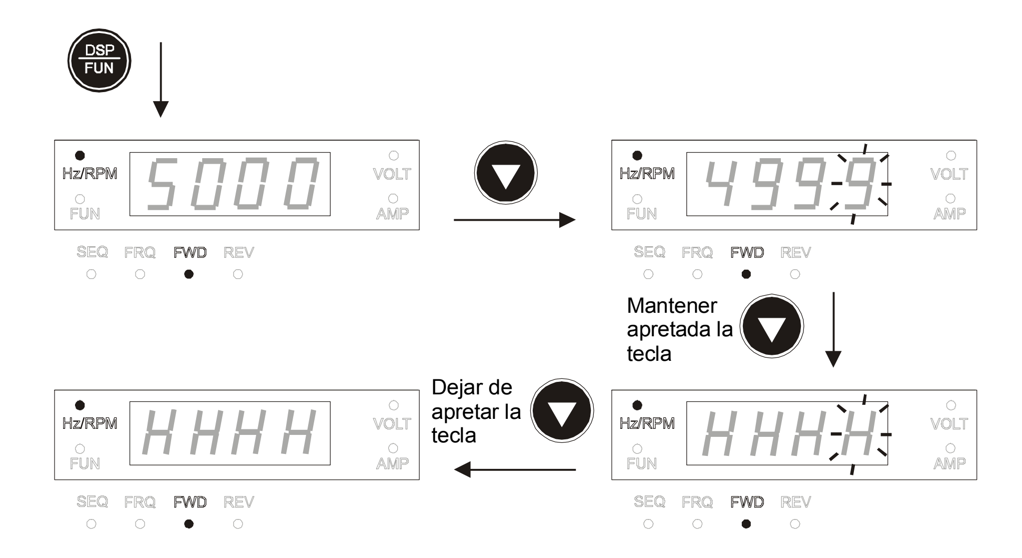


4.1.5 Ejemplos de Operación del Panel LED

A. Modificar frecuencia con el variador parado.

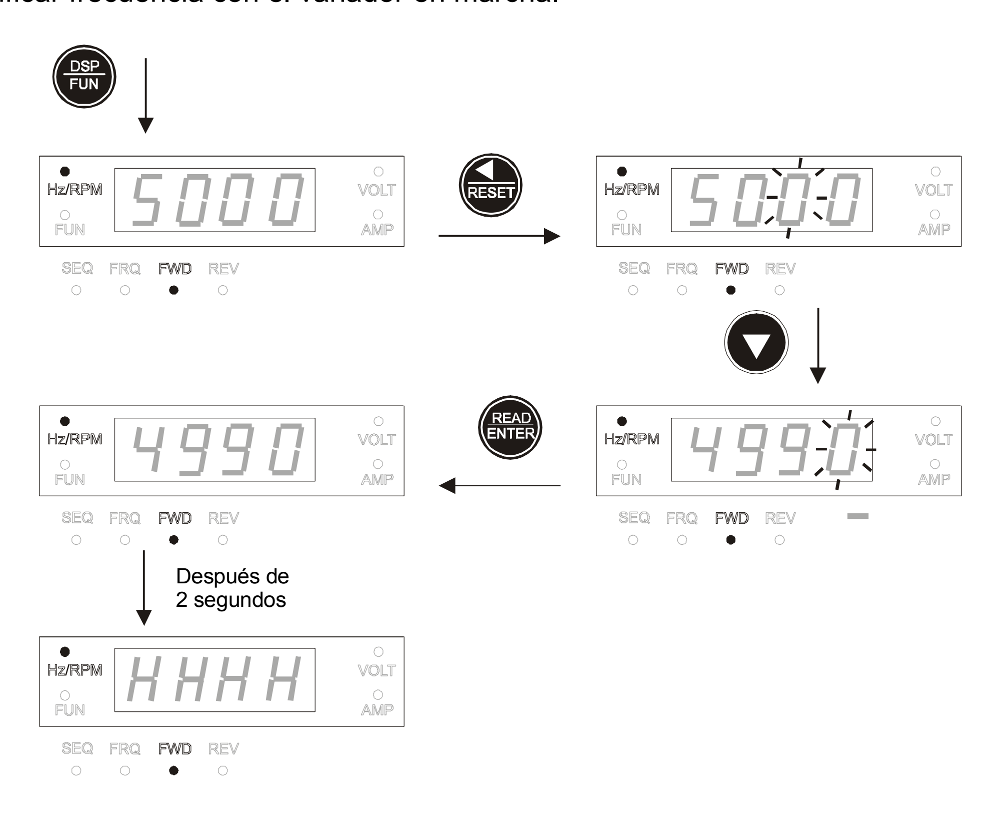


B. Modificar frecuencia con el variador en marcha.



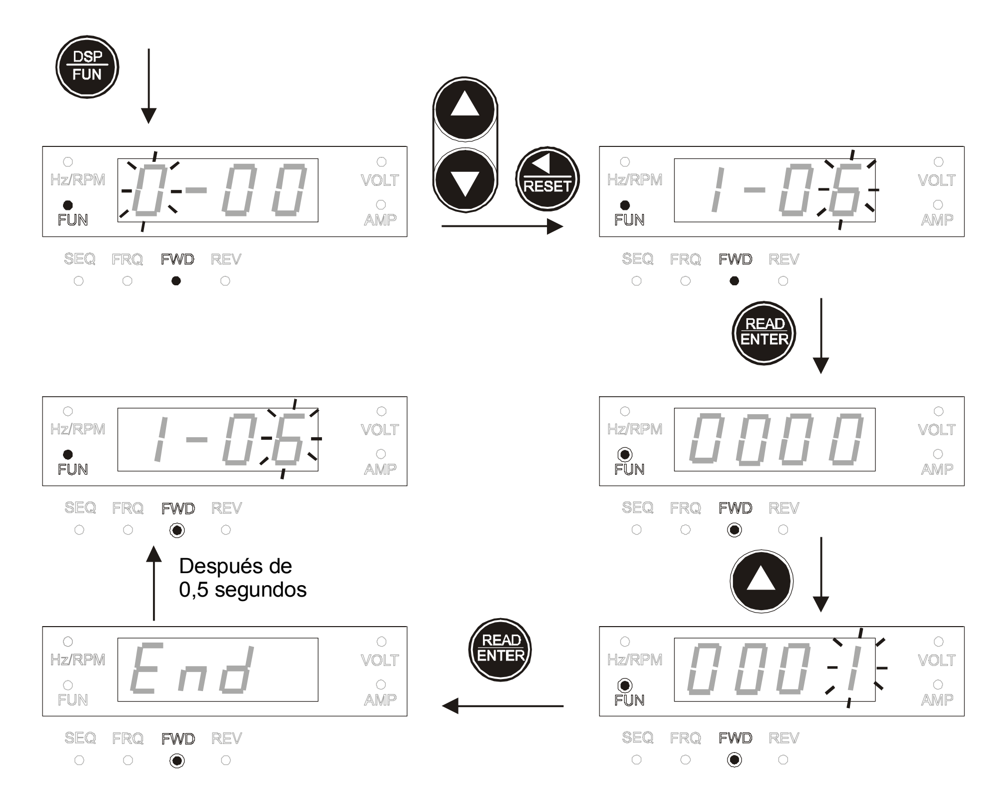
Nota: El valor HH.HH indica el valor actual de frecuencia de salida. El valor varía desde 49.58 Hz hasta 0 Hz dependiendo del tiempo que mantengamos la tecla ▼ apretada.

C. Modificar frecuencia con el variador en marcha.

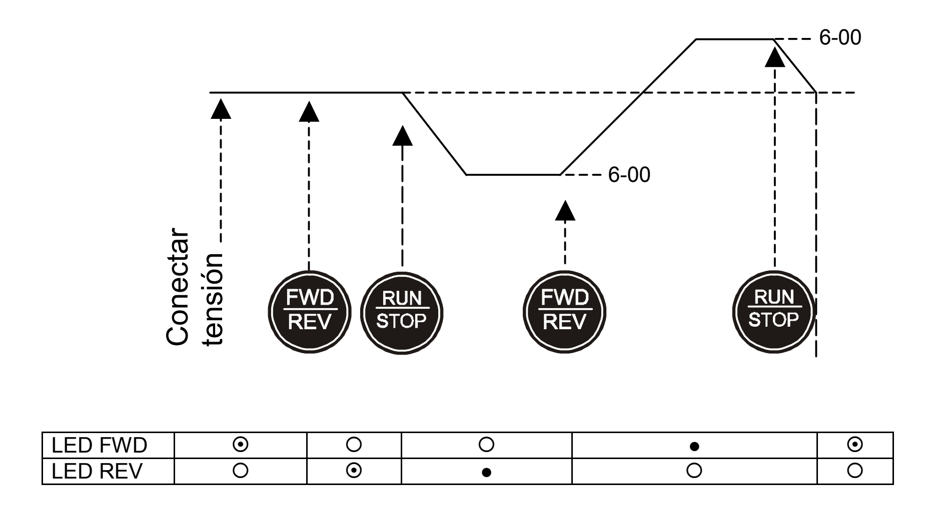


Nota: HH.HH indica la frecuencia de salida actual.

D. Modificar el valor de un parámetro.



E. Ejemplo de control de funcionamiento



LED FWD	⊙	○	○	●	⊙
LED REV	○	⊙	●	○	○

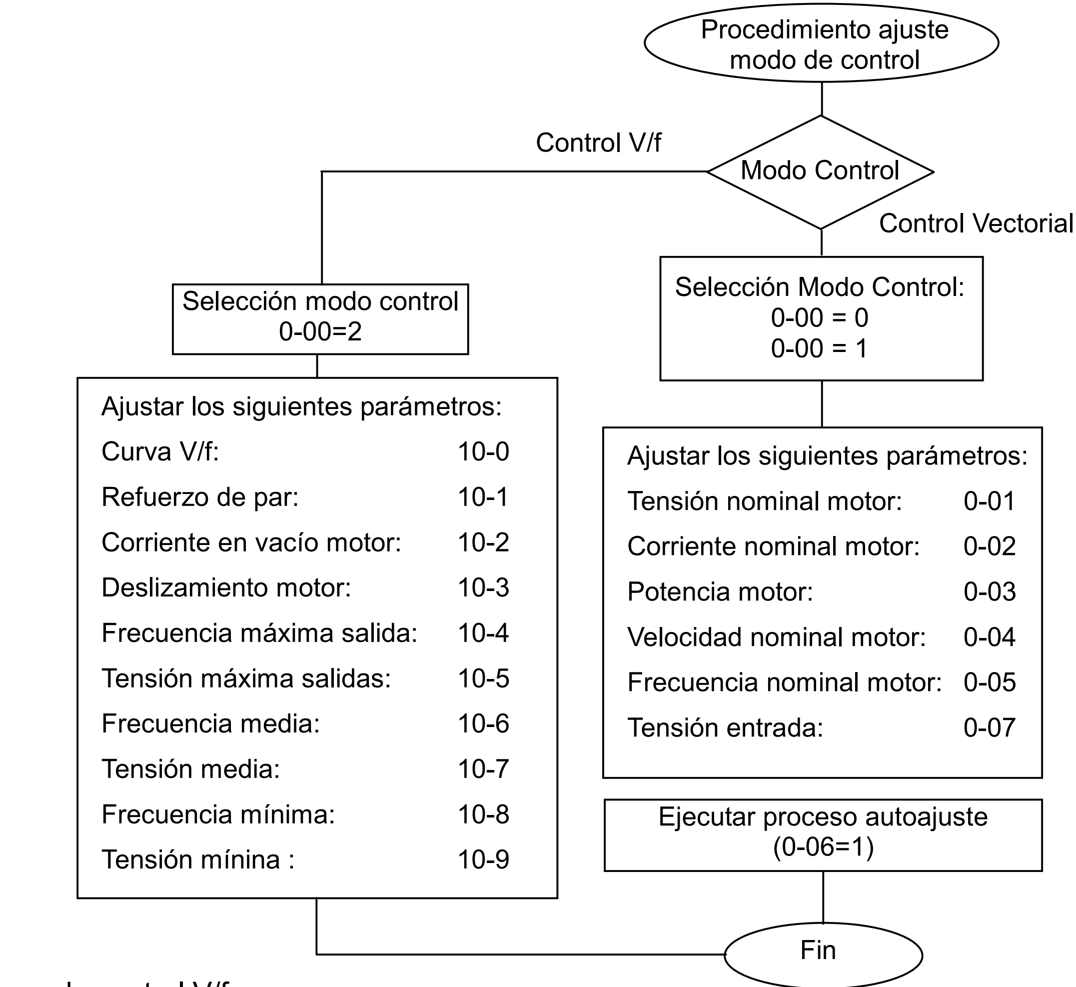
●: LED encendido ⊙: LED intermitente ○: LED apagado

4.2 Selección Modo de Control

El variador VAT200 tiene tres modos de control:

1. Modo Control Vectorial para Aplicaciones Generales.
2. Modo Control Vectorial Par Variable (Especial para bombas y soplantes).
3. Modo Control V/f.

Elíjase el modo de trabajo acuerdo a las características de la aplicación. El ajuste de defecto es el modo de control vectorial general. Antes de operar, ajustar el modo de control y los parámetros relativos del motor según el siguiente diagrama de flujo. (El modo control vectorial sólo es recomendado cuando la potencia del variador y el motor son iguales)



Nota:

1. Utilizar modo control V/f:
   (1) Utilizar un variador para controlar varios motores en paralelo.
   (2) Placa de características de motor desconocida.
   (3) Velocidades superiores a 3,5 veces la velocidad nominal.
   (4) El calibre del variador es dos o más veces superior a la potencia del motor.
2. Si un variador controla varios motores (solo en modo de control V/f), ajustar los parámetros de motor de acuerdo a las siguientes reglas:
   (1). Elegir la frecuencia nominal más alta de todos los motores.
   (2). Elegir la tension nominal más baja de todos los motores.
   (3). Elegir la velocidad nominal más baja de todos los motores.
   (4). Elegir la corriente, sumando la corriente nominal de todos los motores más un 10%.
   (5). Elegir la potencia, sumando la potencia nominal de todos los motores más un 10%.
3. Si el parámetro 0-00 se ajusta a 2, la pantalla indicará el mensaje “Err2” si se ejecuta el proceso de autoajuste.

4.3 Lista de Funciones Programables

Grupos Funciones	Descripción
0-xx	Modos de operación del variador.
1-xx	Modos de Control de Referencia y Ordenes de Marcha / Paro.
2-xx	Modos de Autoarranque Manual y Automático.
3-xx	Parámetros de Operación.
4-xx	Modo Monitorización de Datos.
5-xx	Terminales de Entradas Programables (T.E.P.).
6-xx	Ajuste Frecuencia local y Velocidades Programables.
7-xx	Operación con Señales de Entrada Analógicas.
8-xx	Operación Señales de Salida y Relés de Salida Programables.
9-xx	Modos de Protección del Variador y el Motor.
10-xx	Modo de Operación V/f.
11-xx	Modo de Operación de la función PID.
12-xx	Modo “Rangos de Salida” y “Límites” de la función PID.
13-xx	Modo de Comunicación.
14-xx	Parámetros Autoajuste.
15-xx	Estados del Variador y Funciones de Reset

4.3.0 Modos de Operación del VAT200

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
0-00	Modo de Control	Modo de Control	1	0000: Vectorial (Par Constante) 0001: Vectorial (Par Variable) 0002: V/f (Ver Grupo 10)	*3
0-01	TensionNom Motor	Tensión nominal del motor	0,1 Vca	- - - -	*3*5
0-02	AmperiosNomMotor	Corriente nominal del motor	0,1 Aca	- - - -	*3*5
0-03	Potencia Motor	Potencia nominal del motor	0,1 kW	- - - -	*3*5
0-04	Veloc Nom Motor	Velocidad nominal del motor	1 rpm	- - - -	*3*5
0-05	Frec Nom Motor	Frecuencia nominal del motor	0,1 Hz	- - - -	*3*5
0-06	Autoajuste	Autoajuste	1	0000: Posible 0001: No posible	
0-07	Tensión Entrada	Tensión alimentación	0,1 Vca	Serie 230V: 170.0 a 264,0 Serie 400V: 323,0 a 528,0	*3
0-08	Seleccion Idioma	Selección Idioma	1	0000: Inglés 0001: Alemán 0002: Francés 0003: Italiano 0004: Español	Sólo LCD

4.3.1 Modos de Control de Referencia y Ordenes de Marcha/Paro

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
1-00	ControlOperación	Selección control de operación	1	0000: Teclado 0001: Terminales (ver 1-01) 0002: Comunicación 0003: PLC incorporado	
1-01	Modo Operación	Modos de control de operación	1	0000: Adelante/Paro, Atrás/Paro 0001: Marcha/Paro, Adelante/Atrás 0002: Por impulsos (3 hilos)	
1-02	BloqueoInversion	Enclavamiento contra inversión de giro	1	0000: Marcha inversa posible 0001: Marcha inversa prohibida	
1-03	TeclaStopTeclado	Tecla STOP del panel	1	0000: Tecla STOP permitida 0001: Tecla STOP bloqueada	
1-04	Metodo Arranque	Selección método de arranque	1	0000: Arranque normal 0001: Búsqueda Velocidad	
1-05	Metodo Paro	Selección método de paro	1	0000: Por rampa 0001: Por inercia	
1-06	Selec Frecuencia	Selección control de frecuencia	1	0000: Teclado. 0001: Potenciómetro Panel. 0002: Potenciómetro remoto o entrada analógica externa (ver grupo 7). 0003: Control de frecuencia UP/DWN utilizando T.E.P. (ver grupo 5 – Terminales de Entrada Programables). 0004: Comunicaciones.	
1-07	Teclas Incr/decr	Modo de operación de las teclas ▲ ó ▼ del panel como comandos UP y DOWN.	1	0000: Se debe pulsar “enter” después de cambiar la frecuencia con las teclas ▲ o ▼. 0001: La frecuencia cambiará directamente actuando sobre las teclas ▲ o ▼.	

4.3.2 Modos de Autoarranque Manual y Automático

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
2-00	Selec Rearranque	Autoarranque después de una pérdida momentánea de tensión	1	0000: No posible. 0001: Posible. 0002: Posible siempre que la CPU esté operativa.	
2-01	T Búsqueda Frec	Tiempo permitido de pérdida momentánea de tensión	0.1 s	0.0 ~ 2.0	
2-02	Espera Reintento	Tiempo de espera para reintentos	0.1 s	0.0 ~ 800.0	
2-03	Nº Reintentos	Número de reintentos de autoarranque posibles (*1)	1	0 ~ 10	
2-04	Sel Autoarranque	Métodos de autoarranque	1	0000: Arranque con búsqueda de velocidad. 0001: Arranque normal	
2-05	SelecMarchaDirec	Marcha directa al dar tensión de alimentación	1	0000: El variador se pondrá en marcha, al recibir tensión de alimentación, si la señal de Run externa está activa. 0001: El variador NO se pondrá en marcha, al recibir tensión de alimentación, aunque la señal de Run externa esté activa.	
2-06	Tiempo Retardo	Tiempo de retardo	0.1 s	0.0 ~ 300.0	
2-07	Selec Modo Reset	Ajuste modo de Reset	1	0000: El variador se puede resetear sólo cuando NO está dada la orden de marcha. 0001: El variador se puede resetear independientemente de la orden de marcha.	
2-08	Tiempo Decel REC	Tiempo deceleración con Recuperación Energía Cinética del motor	0.1 s	0.0 ~ 25.0	

4.3.3 Parámetros de Operación

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
3-00	Limit Frec Sup	Límite de frecuencia superior	0.01 Hz	0.01 ~ 650.00	*4
3-01	Limit Frec Infer	Límite de frecuencia inferior	0.01 Hz	0.00 ~ 650.00	
3-02	Tiempo Acel 1	Tiempo de aceleración #1	0.1 s	0.01 ~ 3600.0	*1
3-03	Tiempo Decel 1	Tiempo de deceleración #1	0.1 s	0.01 ~ 3600.0	*1
3-04	Curva-S 1	Rampa en forma de ”S” para aceleración/deceleración #1	0.1 s	0.0 ~ 4.0	
3-05	Curva-S 2	Rampa en forma de “S” para aceleración/deceleración #2	0.1 s	0.0 ~ 4.0	
3-06	Tiempo Acel 2	Tiempo aceleración #2	0.1 s	0.1 ~ 3600.0	*1
3-07	Tiempo Decel 2	Tiempo deceleración #2	0.1 s	0.1 ~ 3600.0	*1
3-08	Tiempo Acel Jog	Tiempo aceleración JOG	0.1 s	0.1 ~ 25.5	*1
3-09	Tiempo Decel Jog	Tiempo deceleración JOG	0.1 s.	0.1 ~ 25.5	*1
3-10	Frec Inicio CC	Frecuencia inyección frenado CC	0.1 Hz	0.1 ~ 10.0	
3-11	Nivel Frenado CC	Nivel de frenado CC	0.1 %	0.0 ~ 20.0	
3-12	TiempoFrenado CC	Tiempo frenado CC	0.1 s	0.0 ~ 25.5	
3-13	Salto Frec 1	Salto de frecuencia #1	0.01 Hz	0.00 ~ 650.00	*1
3-14	Salto Frec 2	Salto de frecuencia #2	0.01 Hz	0.00 ~ 650.00	*1
3-15	Salto Frec 3	Salto de frecuencia #3	0.01 Hz	0.00 ~ 650.00	*1
3-16	Ancho Salto Frec	Anchura salto de frecuencia	0.01 Hz	0.00 ~ 30.00	*1
3-17	Bloqueo Param	Bloqueo de Parámetros o Funciones	1	0000: Habilita todas las funciones. 0001: Bloquea las funciones 6-00 ~ 6-08. 0002: Bloquea todos las funciones excepto 6-00 ~ 6-08. 0003: Bloquea todas las funciones	
3-18	Unidad de Copia	Unidad de Copia (U.C.)	1	0000: No operativa la U.C. 0001: Copia de variador a U.C. 0002: Copia de U.C. a variador 0003: Verifica variador y U.C.	
3-19	Ctrl Ventilador	Control del ventilador	1	0000: Automático en función de la temperatura. 0001: Funciona cuando el variador está en marcha. 0002: Siempre en funcionamiento. 0003: Siempre parado.	
3-20	Ahorro Energia	Función Ahorro Energía (*1)	1	0000: No posible 0001: Controlado mediante T.E.P. a la frecuencia de ajuste.	*6
3-21	Gan Ahorro Ener	Ganancia Ahorro de energía **(*1)**	1 %	0 ~ 100	*6
3-22	Frec Portadora	Ajuste frecuencia portadora **(*1)**	1 kHz	2 ~ 16	

NOTA: *1: Esta función sólo está disponible en modo V/f (0-00 = 0002)

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
3-23	FrecCentral Trav	Marcha Traverse. Frecuencia Central (CF)	1 %	5.00 ~ 100.00	
3-24	Amplitud Trave	Marcha Traverse. Amplitud (A)	1 %	0.1 ~ 20.0	
3-25	Caida Traverse	Marcha Traverse. Caída (D)	1	0.0 ~ 50.0	
3-26	Tiempo Acel Trav	Marcha Traverse. Tiempo Aceleración (AT)	1 s	0.5 ~ 60.0	
3-27	TiempoDecel Trav	Marcha Traverse. Tiempo Deceleración (DT)	1 s	0.5 ~ 60.0	
3-28	Desvio X Trave	Desviación Superior (X)	1 %	0.0 ~ 20.0	
3-29	Desvio Y Trave	Decremento Inferior (Y)	1 %	0.0 ~ 20.0	

4.3.4 Modo Monitorización de Datos

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
4-00	Corriente Motor	Monitorización corriente del motor	1	0000: No visualiza corriente motor. 0001: Visualiza corriente motor.	*1
4-01	Tensión Motor	Monitorización tensión del motor	1	0000: No visualiza tensión motor. 0001: Visualiza tensión motor.	*1
4-02	Tensión Bus CC	Monitorización tensión del bus de CC	1	0000: No visualiza tensión de CC. 0001: Visualiza tensión del CC.	*1
4-03	Estado PLC	Monitorización estado del PLC	1	0000: No visualiza Estado PLC 0001: Visualiza Estado PLC	*1
4-04	Escala Ficticia	Valor de escala ficticia (velocidad de salida).	1	0-9999	*1
4-05	Unidades EscFict	Modo monitorización escala ficticia. (Velocidad de línea en rpm)	1	0000: Visualiza frecuencia de salida. 0001: Visualiza la velocidad en enteros (xxxx). 0002: Visualiza la velocidad con un decimal (xxx.x) 0003: Visualiza la velocidad con dos decimales (xx.xx) 0004: Visualiza la velocidad con tres decimales (x.xxx)	*1
4-06	Realimentac. PID	Monitorización realimentación del PID		0000: No visualiza realimentación del PID. 0001: Visualiza realimentación del PID.	*1*7

4.3.5 Terminales de Entradas Programables (TEP)

<table>
<tr><th>Fn_</th><th>Pantalla LCD</th><th>Descripción</th><th>Unidad</th><th>Rango</th><th>Nota</th></tr>
<tr><td>5-00</td><td>Función TEP S1</td><td>Terminal entrada programable S1</td><td rowspan="7">1</td><td rowspan="7">0000: Adelante/Paro (*1)
0001: Atrás / Paro (*2)
0002: Velocidad programada # 1 (6-02)
0003: Velocidad programada # 2 (6-03)
0004: Velocidad programada # 4 (6-05) (*3)
0005: JOG
0006: Acele/Decel # 2
0007: Paro emergencia (lógica ON)
0008: Paro por inercia
0009: Búsqueda Velocidad
0010: Ahorro de energía
0011: Selección Control Operación
0012: Selección Control del variador con comunicación
0013: Detención rampas de Acel/Decel
0014: Comando UP (subir frecuencia).
0015: Comando DOWN (bajar frecuencia)
0016: Selección velocidad auxiliar
0017: Desactivar función PID
0018: Reset
0019: Entrada de encoder (Terminal S5)
0020: Entrada realimentación PID (Terminal S6)
0021: Entrada señal polarización 1 AI2 (Terminal S6)
0022: Entrada señal polarización 2 AI2 (Terminal S6)
0023: Entrada Analógica AIN (Terminal AIN)
0024: Aplicación PLC
0025: Marcha Traverse
0026: Desviación superior Traverse
0027: Decremento Inferior Traverse
0028: Detección fallo de red (REC)
0029: Paro Emergencia (lógica OFF) (*7)</td><td></td></tr>
<tr><td>5-01</td><td>Función TEP S2</td><td>Terminal entrada programable S2</td><td></td></tr>
<tr><td>5-02</td><td>Función TEP S3</td><td>Terminal entrada programable S3</td><td></td></tr>
<tr><td>5-03</td><td>Función TEP S4</td><td>Terminal entrada programable S4</td><td></td></tr>
<tr><td>5-04</td><td>Función TEP S5</td><td>Terminal entrada programable S5</td><td></td></tr>
<tr><td>5-05</td><td>Función TEP S6</td><td>Terminal entrada programable S6</td><td></td></tr>
<tr><td>5-06</td><td>Función TEP AIN</td><td>Terminal entrada programable AIN</td><td></td></tr>
<tr><td>5-07</td><td>Tiempo Ciclo TEP</td><td>Número de ciclos para verificación señales de las entradas programables S1 ~ S6 y AIN (1 ciclo = 4 ms).</td><td>1 ciclo</td><td>1 ~ 100</td><td></td></tr>
</table>

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
5-08	Ctrl Func UP/DWN	Modo control de referencia con los comandos UP/DWN.	1	0000: Si los TEP han sido programados como comandos UP/DWN, la “referencia de frecuencia” permanecerá cuando se pare el variador. Una vez parado se desactivará la función UP/DWN. 0001: Si los TEP han sido programados como comandos UP/DWN, la “referencia de frecuencia” se pondrá a cero cuando se pare el variador. 0002: Si los TEP han sido programados como comandos UP/DWN, la “referencia de frecuencia” permanecerá cuando se pare el variador. Una vez parado NO se desactivará la función UP/DWN.	
5-09	Paso Func UP/DWN	Salto de la función UP/DOWN	1 Hz	0.00 ~ 5.00	

NOTA: *1: Puede cambiarse a RUN/STOP con la función 1-01 = 0001.
***2: Puede cambiarse a FORWARD/REVERSE con la función 1-01 = 0001.**
***3: La velocidad programada # 3 se puede seleccionar activando los terminales S3 y S4.**

4.3.6 Ajuste Frecuencia Local, Jog y Velocidades Programables

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
6-00	Frecuencia Panel	Ajuste de frecuencia Local	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-01	Frecuencia JOG	Ajuste de frecuencia JOG	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-02	Vel Prog #1	Ajuste vel. programada #1	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-03	Vel Prog #2	Ajuste vel. programada #2	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-04	Vel Prog #3	Ajuste vel. programada #3	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-05	Vel Prog #4	Ajuste vel. programada #4	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-06	Vel Prog #5	Ajuste vel. programada #5	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-07	Vel Prog #6	Ajuste vel. programada #6	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1
6-08	Vel Prog #7	Ajuste vel. programada #7	0.01Hz	0.00 ~ 650.00	*1

4.3.7 Operación con Señales de Entradas Analógicas

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
7-00	Ganancia AIN	Ganancia límite superior frecuencia AIN	1%	0 ~ 200	*1
7-01	Polarización AIN	Polarización de la entrada analógica AIN	1%	0 ~ 100	*1
7-02	Selec Polari AIN	Selección Polarización AIN	1	0000: Positiva 0001: Negativa	*1
7-03	Pendiente AIN	Pendiente AIN	1	0000: Positivo 0001: Negativo	*1
7-04	Tiempo Ciclo AIN	Tiempo de ciclo para verificación de las entradas analógicas (AIN, AI2) (ms x 2).	1ms	1 ~ 100	
7-05	Ganancia AI2	Ganancia límite superior frecuencia AI2 (S6)	1%	0 ~ 200	*1

NOTA: El Grupo 7 está disponible cuando el parámetro 5-06 = 0023 (term. AIN = entrada analógica) o 5-06 = 0020 (term. S6 como señal AI2).

4.3.8 Modos de Operación Salida Analógica y Relés de Salida

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
8-00	ModoSalidaAnalog	Salida analógica de tensión (0-10 Vcc, terminal FM+)	1	0000: Frecuencia salida 0001: Frecuencia alcanzada 0002: Tensión de salida 0003: Tensión Bus CC 0004: Corriente de motor 0005: Realimentación PID **(*7)**	*1
8-01	Ganancia salida analógica	Ganancia salida analógica	1%	0 ~ 200	*1
8-02	Modo Rele R1	Modo operación relé de salida programable R1	1	0000: Marcha 0001: Frecuencia alcanzada (frec. ajuste +/- 8-05) 0002: Nivel detección frecuencia (8-04 +/- 8-05) 0003: Detección de frecuencia umbral superior 0004: Detección de frecuencia umbral inferior 0005: Detección sobrepar 0006: Fallo 0007: Autoarranque 0008: Pérdida tensión entrada 0009: Modo paro rápido 0010: Modo paro por inercia 0011: Protección sobrecarga motor 0012: Protección sobrecarga variador 0013: Pérdida señal realimentación PID 0014: Operación PLC 0015: Dispuesto **(*7)**	
8-03	Modo Rele R2	Modo operación relé de salida programable R2			
8-04	Frec Alcanzada	Ajuste nivel detección frecuencia salida (Ver 8-02: 0001)	0.01 Hz	0.00 ~ 650.00	*1
8-05	Histeresis Frec	Histéresis nivel detección frecuencia salida	+/- 0.01 Hz	0.00 ~ 30.00	*1

4.3.9 Modos de Protección de Motor y Variador

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
9-00	PrevenirDispAcel	Selección prevención de disparo durante la aceleración	1	0000: Posible. 0001: NO posible.	
9-01	Nivel Disp Acel	Nivel de prevención de disparo durante la aceleración.	1%	50 ~ 300	
9-02	PrevenirDispDece	Selección prevención de disparo durante la deceleración	1	0000: Posible. 0001: NO posible.	
9-03	Nivel Disp Decel	Nivel de prevención de disparo durante la deceleración.	1%	50 ~ 300	
9-04	PrevenDispMarcha	Selección prevención de disparo en marcha	1	0000: Posible. 0001: No posible.	
9-05	NivelDisp Marcha	Nivel de Prevención en Marcha	1%	50 ~ 300	
9-06	S T DecPrevFallo	Selección del tiempo de deceleración en modo de prevención de disparo.	1	0000: Según deceleración 1, parámetro 3-03. 0001: Según parámetro 9-07.	
9-07	T DecelPrevFallo	Tiempo de deceleración en modo prevención de disparo	0.1 seg.	0,1 ~ 3600.0	
9-08	Sobrecarga Motor	Protección térmica electrónica de sobrecarga del motor	1	0000: Protección térmica activada. 0001: Protección térmica desactivada.	
9-09	Sel Tipo Motor	Selección del tipo de motor	1	0000: Protección de sobrecarga para motores estándares. 0001: Protección de sobrecarga para motores con ventilación forzada.	
9-10	Curva Sobrecarga	Selección curva de protección de sobrecarga	1	0000: Par constante (OL = 103 %) (150 % durante 1 minuto) 0001: Par variable (OL = 113 %) (123 % durante 1 minuto)	
9-11	ModoAct Sobrecar	Operación después de activarse la protección de sobrecarga	1	0000: Paro por inercia. 0001: El variador no dispara, el motor sigue girando (OL1)	
9-12	Sel Det SobrePar	Selección detección de sobrepar	1	0000: Detección NO posible. 0001: Detección sólo a la frecuencia de ajuste. 0002: Detección siempre posible.	
9-13	Mod Det SobrePar	Operación después de activarse la detección de sobrepar	1	0000: El variador no dispara, el motor sigue girando. 0001: Paro por inercia.	
9-14	Nivel SobrePar	Nivel del umbral de sobrepar.	1%	30 ~ 200	
9-15	T Retar SobrePar	Tiempo de retardo para activación de sobrepar.	0.1 s	0.0 ~ 25.0	

4.3.10 Modo Operación V/f

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
10-0	Sel curvas V/f	Ajuste distintas relaciones V/f.	1	0 ~ 18	*4*6
10-1	IncrementoDe Par	Modifica la curva V/f en el inicio (Par arranque)	0.1%	0 ~ 30.0	*1*6
10-2	CorrienteVacio	Corriente en vacío del motor	0.1A	- - -	*5*6
10-3	Deslizam Motor	Deslizamiento del motor	0.01 Hz	0.0 ~ 100.0	*1*6
10-4	FrecuenciaMaxima	Frecuencia máxima	0.01 Hz	50.00 ~ 650.00	*4*6
10-5	Tens. a Frec Max	Porcentaje de tensión a frecuencia máxima	0.1%	0.0 ~ 100.0	*6
10-6	Frecuencia Media	Frecuencia media	0.01%	0.1 ~ 650.00	*4*6
10-7	Tens. a Frec Media	Porcentaje de tensión a frecuencia media	0.1 Hz	0.0 ~ 100.0	*6
10-8	Frecuencia Min	Frecuencia mínima	0.01 Hz	0.10 ~ 650.00	*6
10-9	Tens. a Frec Min	Porcentaje de tensión a frecuencia mínima	0.1 %	0.0 ~ 100.0	*6

4.3.11 Modos de Operación de la función PID

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
11-0	Sel Modo PID	Selección de Modos	1	0000: No Posible 0001: Acción D sobre señal error 0002: Acción D sobre realimentación 0003: Ídem 0001 realimentación positiva. 0004: ídem 0002, realimentación positiva. 0005: ídem 0001 + valor de consigna 0006: ídem 0002 + valor de consigna 0007: ídem 0003 + valor de consigna 0008: Ídem 0004 + valor de consigna	
11-1	Gan.Realimentac.	Ganancia señal error	0.01	0.00 ~ 10.00	*1
11-2	Cte. Ganancia P	Ganancia proporcional	0.1%	0.0 ~ 10.0	*1
11-3	Cte. Tiempo I	Tiempo integral	0.1 s	0.0 ~ 100.0	*1
11-4	Cte. Tiempo D	Tiempo diferencial	0,01 s	0.00 ~ 10.00	*1
11-5	Offset PID	Offset del PID	1	0000: Positivo 0001: Negativo	*1
11-6	Ajuste OffserPID	Ajuste offset PID	1%	0 ~ 109	*1
11-7	Filtro SalidaPID	Tiempo filtro retardo salida PID	0.1 s	0.0 ~ 2.5	*1

4.3.12 Modo “Rangos de Salida” y “Límites” de la función PID

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
12-0	ModoDet Per Real	Modo de detección de la pérdida de realimentación	1	0000: No Posible 0001: Posible, no provoca paro del variador. 0002: Posible, provoca paro del variador.	
12-1	Niv Det Per Real	Nivel de detección pérdida realimentación	1%	0 ~ 100	
12-2	T Perdida Realim	Tiempo de retardo detección pérdida realimentación	1 s	0.0 ~ 25.5	
12-3	Limite Integ PID	Valor límite de integración	1%	0 ~ 109	*1
12-4	TiempoResetInteg	Poner a cero el valor de integración cuando la señal de realimentación iguala al valor de consigna	1 s	0000: No Posible 0001: Después de 1 segundo 0030: Después de 30 segundos	
12-5	MargenErrorInteg	Margen de error de integración permitido (1 unidad = 1/8192)	1	0 ~ 100	
12-6	Realimentaci. PID	Señal realimentación PID	1	0000: 0 ~ 10 V 0001: 4 ~ 20 mA	
12-7	Lim inferiorPID	Límite inferior salida PID	0.01 Hz	0.00 ~ 650.00	*7
12-8	Tiempo dormir	Tiempo espera función dormir PID	1 s	0.0 ~ 25.0	*7

4.3.13 Modo Comunicación

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
13-0	Codigo Estacion	Código de estación	1	1 ~ 254	*2*3
13-1	Sel.Vel.Comunic.	Ajuste velocidad comunicación (bps)	1	0000: 4.800 bps 0001: 9.600 bps 0002: 19.200 bps 0003: 38.400 bps	*2*3
13-2	Sel. Bits Stop	Selección bit de paro	1	0000: 1 Bit de Paro 0001: 2 Bits de Paro	*2*3
13-3	SeleccionParidad	Selección paridad	1	0000: Sin paridad 0001: Con paridad par 0002: Con paridad impar	*2*3
13-4	Sel.LongitudDato	Selección longitud de datos	1	0000: 8 bits de datos 0001: 7 bits de datos	*2*3

4.3.14 Parámetros Autoajuste

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
14-0	Resisten Estator	Resistencia del estator	Ω	- - -	*3*5
14-1	ResistenciaRotor	Resistencia del rotor	Ω	- - -	*3*5
14-2	InductanciaEquiv	Inductancia Equivalente	mH	- - -	*3*5
14-3	Corriente Magnet	Corriente magnetizante	mA	- - -	*3*5
14-4	PerdidasEnHierro	Conductancia pérdidas en el hierro	gm	- - -	*3*5

4.3.15 Estados del Variador y Funciones de Reset

Fn_	Pantalla LCD	Descripción	Unidad	Rango	Nota
15-0	Tipo de Variador	Código del tipo de variador		(Ver tabla 15-0, en página 7-57)	*3
15-1	Versión Software	Versión de software		- - -	*3
15-2	Histórico Fallos	Histórico de fallos (memoriza los 3 últimos fallos)		- - -	*3
15-3	Hr Acumuladas	Tiempo acumulado de operación	1 hora	0 ~ 9999	*3
15-4	Hr*10000 Acumul	Tiempo acumulado de operación (horas x 10.000)	1	0 ~ 27	*3
15-5	Tiempo Acumulado	Modo tiempo acumulado de operación	1	0000: Tiempo de conexión 0001: Tiempo de funcionamiento	*3
15-6	Reset Parametros	Reinicialización valores de defecto	1	1110: Reinicializa constantes para red de 50 Hz 1111: Reinicializa constantes para red de 60 Hz 1112: Reinicializa el programa PLC	*4

NOTAS:

***1.** Puede ser modificado estando en funcionamiento.
***2.** No puede ser modificado mediante las comunicaciones.
***3.** No cambia durante el ajuste de valores de defecto.
***4.** Ajustar de acuerdo a los parámetros de reinicialización de valores de defecto.
***5.** Los parámetros cambiarán según el calibre.
***6.** Sólo disponible en modo V/f.
***7.** Sólo disponible en la versión 1.6 y superiores.

4.4 Descripción de los Parámetros

4.4.0 Parámetros Grupo 0: Modo Operación del VAT200

0-00: Modo de Control **0000: Modo Vectorial (Par Constante)** **0001: Modo Vectorial (Par Variable)** **0002: Modo V/f**

Para seleccionar el modo de control vectorial o V/f de acuerdo a las características de la carga:

1. El Modo Vectorial (Par constante) es adecuado para cargas genéricas o que requieran cambios rápidos de par.
2. El Modo Vectorial (Par variable) es adecuado para Agitadores, Bombas y cargas HVAC (ventilación y aire acondicionado). La corriente magnética del motor es variable con el par, lo cual reduce la corriente absorbida por lo que se ahorra energía.
3. Si se selecciona el Modo V/f, ajustar los parámetros del grupo 10 de acuerdo la las características de la carga.

0-01: Tensión nominal del motor (VCA) **0-02: Corriente nominal del motor (A)** **0-03: Potencia nominal del motor (kW)** **0-04: Velocidad nominal del motor (RPM)** **0-05: Frecuencia nominal del motor (Hz)** **0-06: Autoajuste parámetros del motor:** **0000: No posible** **0001: Posible**

Se recomienda introducir los datos de la placa de motor y realizar un autoajuste si se selecciona el modo de control vectorial.
Autoajuste: Introducir los datos de la placa del motor utilizado en los parámetros 0-01~0-05, después ajustar 0-06=0001 y ejecutar el proceso de autoajuste. El motor se pondrá en marcha. Los datos obtenidos serán grabados en el grupo 14 de parámetros.

⚠ ATENCIÓN
1. El autoajuste de los parámetros de motor es estático. Durante este proceso el motor no gira y el panel muestra el mensaje -AT-. 2. Durante el proceso de autoajuste, las señales de entrada de control no están validadas. 3. Antes del proceso de autoajuste, por favor asegurarse de que el motor esté parado. 4. El autoajuste está disponible sólo en modo de control vectorial (0-00=0000 ó 0-00=0001).

0-07: Tensión Alimentación (VCA): **Serie 230V: 170.0~264.0** **Serie 400V: 323.0~528.0**

Comprobar la tensión del variador. Introducir el valor real de tensión.

0-08: Selección Idioma: **0000: Inglés** **0001: Alemán** **0002: Francés** **0003: Italiano** **0004: Español**

Función disponible únicamente para los productos con panel de operación LCD.

4.4.1 Parámetros Grupo 1: Modos de Control de Referencia y Ordenes de Marcha/Paro

1-00: Selección del Control de Operación **0000: Mediante el teclado** **0001: Por terminales** **0002: Mediante comunicación** **0003: A través del PLC incorporado**

Si 1-00 = 0000: El variador es controlado desde el teclado.

Si 1-00 = 0001: El variador es controlado mediante los terminales.
La tecla stop está operativa como paro de emergencia. (Ver descripción del parámetro 1-03).

Nota: Cuando 1-00=0001, comprobar la descripción de los parámetros 2-00, 2-01, 2-02 y 2-03 para garantizar la seguridad de personas o máquinas.

Si 1-00 = 0002: El variador es controlado por comunicaciones.

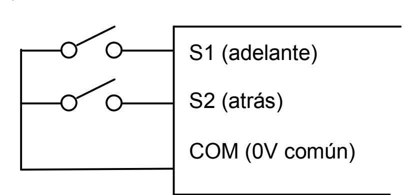
Si 1-00 = 0003: El variador es controlado mediante el PLC incorporado.

1-01: Modos de Operación mediante terminales: **0000: Adelante/Paro-Atrás/Paro** **0001: Marcha/Paro-Adelante/Atrás** **0002: Por impulsos (3 hilos)**

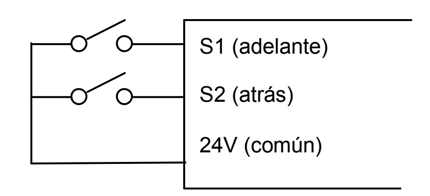
1. El parámetro 1-01 es válido cuando 1-00 = 0001 (control por terminales).
2. Si 1-00 = 0001 (control por terminales), la tecla stop está operativa como paro de emergencia. (Ver descripción del parámetro 1-03).
3. Si se activan los comandos de adelante y atrás simultáneamente se considerará como orden de paro.

El modo de control si 1-01 = 0000 se muestra a continuación:

(1) Señal de entrada tipo NPN:

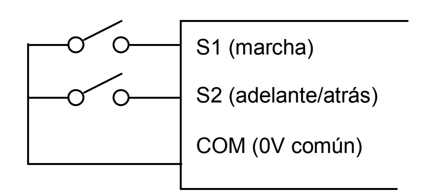


(2) Señal de entrada tipo PNP:

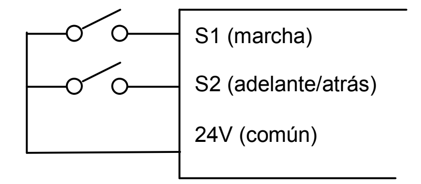


El modo de control si 1-01 = 0001 se muestra a continuación:

(1) Señal de entrada tipo NPN:



(2) Señal de entrada tipo PNP:

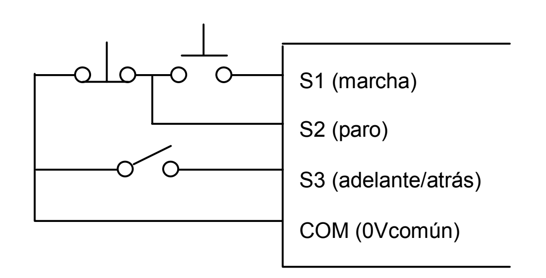


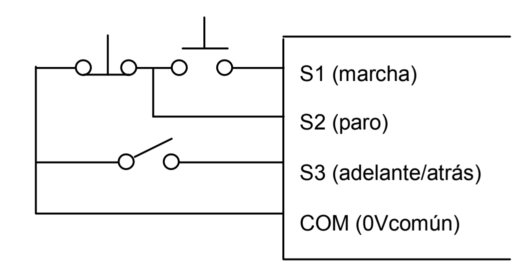
El modo de control si 1-01 = 0002 se muestra a continuación:

(1) Señal de entrada tipo NPN:

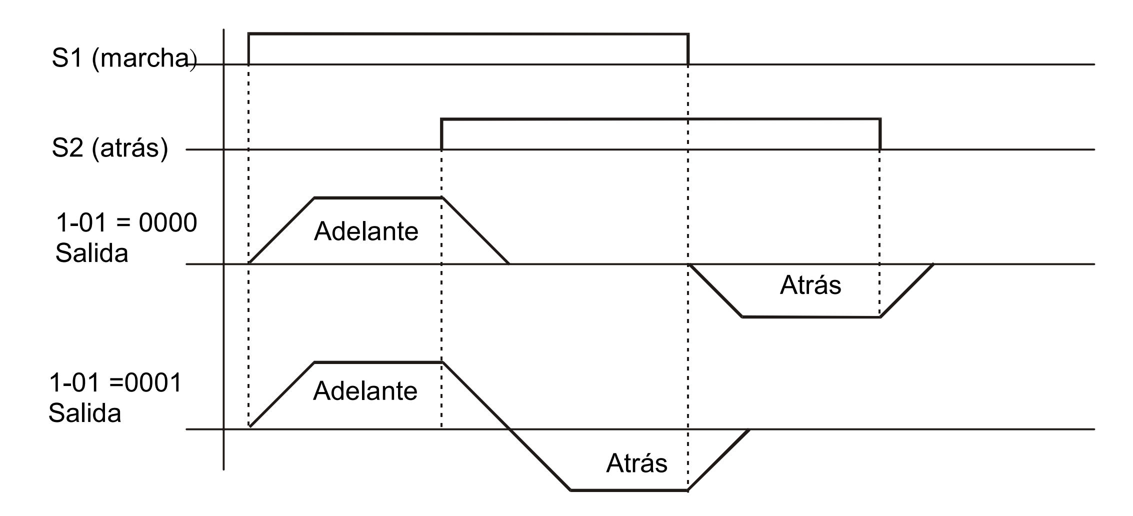


(2) Señal de entrada tipo PNP:





Nota: En este modo de control, la entrada S3 no atiende a la función programada en 5-02.



1-02 : Bloqueo Inversión **0000: Marcha inversa posible** **0001: Marcha inversa prohibida**

Si 1-02=0001: No se permite la marcha inversa.

1-03 : Tecla Stop del Panel **0000: Tecla Stop permitida** **0001: Tecla Stop bloqueada**

Si 1-03=0000: La tecla STOP está disponible para controlar el paro del variador.

1-04 : Método de arranque **0000: Arranque normal** **0001: Arranque con búsqueda de velocidad**

Si 1-04=0000: Al dar orden de marcha el variador acelera desde 0 Hz hasta la frecuencia deseada en el tiempo ajustado.

Si 1-04=0001: Al dar orden de marcha el variador acelera hasta la frecuencia deseada desde la velocidad detectada del motor.

1-05 : Método de paro
0000: Por rampa
0001: Por inercia

Si 1-05=0000: El variador decelerará hasta 0 Hz en el tiempo de ajustado después de recibir la orden de paro.

Si 1-05=0001: El variador interrumpe la tensión de salida inmediatamente después de recibir la orden de paro. El motor quedará girando libremente por inercia hasta para por completo.

1-06 : Selección control de frecuencia
0000: Consigna de frecuencia a través del teclado
0001: Consigna de frecuencia a través del potenciómetro del panel
0002: Consigna de frecuencia a través de potenciómetro remoto o señal analógica
0003: Control de frecuencia mediante la función Up/Down asignada a terminales de entrada
0004: Consigna de frecuencia a través de comunicaciones

Si 1-06=0001: La frecuencia se ajusta mediante el potenciómetro del panel (velocidad principal).
- Si la función "Velocidad principal/auxiliar" es activada a través de alguna de las entradas programables (parámetros 5-00 ~ 5-06=16) la frecuencia se ajusta mediante la entrada analógica AIN del terminal TM2 (velocidad auxiliar).

Si 1-06=0002: La frecuencia se ajusta mediante el potenciómetro remoto o señal analógica AIN (velocidad principal) del terminal TM2.
Al ajustar alguna de las entradas programables (parámetros 5-00 ~ 5-06) al valor 16:
- Si la función "Velocidad principal/auxiliar" es activada a través de alguna de las entradas programables (parámetros 5-00 ~ 5-06=16) la frecuencia se ajusta mediante el potenciómetro del panel (velocidad auxiliar).

1. Ver las descripciones del grupo de parámetros 5-00 ~ 5-06 para la explicación de la función Up/Down.

2. La prioridad de la frecuencia de referencia es:
   Control PLC > Función traverse > Jog > Velocidades programadas > Teclas ▲▼ del panel o Función Up/Down o Control mediante comunicaciones.

1-07: Modificación de la frecuencia en marcha
0000: En marcha, presionar las teclas UP y DOWN para ajustar la frecuencia, seguido de la tecla ENTER para modificar la velocidad.
0001: En marcha, presionar las teclas UP y DOWN para ajustar la frecuencia y modificar la velocidad directamente.

4.4.2 Parámetros Grupo 2: Modos de Rearranque Manual y Automático

2-00: Rearranque ante pérdida momentánea de tensión
0000: No posible
0001: Posible
0002: Posible siempre que la CPU esté operativa
2-01 : Tiempo permitido pérdida momentánea de tensión (s): 0.0 - 2.0 s

1. Cuando se produce un corte de tensión por fallo del suministro eléctrico, el variador parará inmediatamente. Si la red se recupera en el tiempo establecido por 2-01, el variador buscará la frecuencia de giro para rearrancar (comenzando la búsqueda desde la frecuencia en la que se produjo el fallo), en caso contrario el variador disparará con el mensaje “LV-C”.
2. El tiempo de pérdida de tensión permitida difiere según los modelos. El rango es de 1 a 2 segundos.

Si 2-00=0000: Después de una pérdida momentánea de tensión, el variador no arrancará.

Si 2-00=0001: Si la duración de la pérdida de tensión es inferior al valor indicado por 2-01, el variador realizará una búsqueda de velocidad a los 0,5 s después de reestablecerse la tensión. No hay limitación de reintentos.

Si 2-00=0002: Si la duración de la pérdida de tensión superior al valor indicado por 2-01 pero el variador no ha perdido la tensión de control de la CPU, al recuperarse la tensión de nuevo, el variador realizará un rearranque de acuerdo a los ajustes de 1-00 y 2-04.

Nota: Si 1-00=0001, 2-00=0001 ó 0002 y 2-04=0000 desconectar la potencia y la orden de marcha externa después de una pérdida de tensión prolongada; podrían producirse daños a personas o maquinaria al reestablecerse la tensión.

2-02：Tiempo de espera para reintentos: 0 ~ 800.0 segundos

2-03：Número de reintentos：0 ~ 10 veces

Si 2-03=0: El variador no realizará un autoarranque después de un disparo de protecciones.

Si 2-03>0 y 2-02=0: El variador realizará una búsqueda de velocidad a los 0,5 s después de un disparo de protecciones, comenzando desde la frecuencia del disparo y siguiendo los tiempos de aceleración o deceleración ajustados hasta alcanzar la frecuencia de referencia.

Si 2-03>0 y 2-02>0: El variador permanece parado después de un disparo durante el tiempo ajustado por 2-02. A continuación se inicia la búsqueda de velocidad hasta alcanzar la frecuencia ajustada.

2-04 : Métodos de autoarranque:
0000: Arranque con búsqueda de velocidad
0001: Arranque normal

Si 2-04=0000: El variador detectará la velocidad del motor y acelerará hasta la frecuencia de ajuste.

Si 2-04=0001: El variador acelerará desde 0 Hz hasta la frecuencia de ajuste.

2-05 : Autoarranque (al dar tensión de alimentación o después de Reset):
0000: Autoarranque posible.
0001: Autoarranque no posible.

PELIGRO :

Si 2-05=0000: Si el variador está controlado mediante los terminales de control (1-00 = 0001) y si la señal de RUN externa está activada, el variador arrancará. Se recomienda quitar la alimentación al variador y la orden de marcha para evitar daños a personas o maquinarias al reestablecerse la tensión.

Si 2-05=0001: Si el variador está controlado mediante los terminales de control (1-00 = 0001), y si la señal de RUN externa está activada, el variador no realizará reintentos y mostrará el mensaje STP1. Es necesario abrir la orden de marcha y luego volverla a cerrar par un arranque normal.

2-06 : Tiempo de retardo para Autoarranque: 0 ~ 800.0 s

Al dar tensión de alimentación y si 2-05 = 0000, el variador realizará un autoarranque en el tiempo ajustado por 2-06.

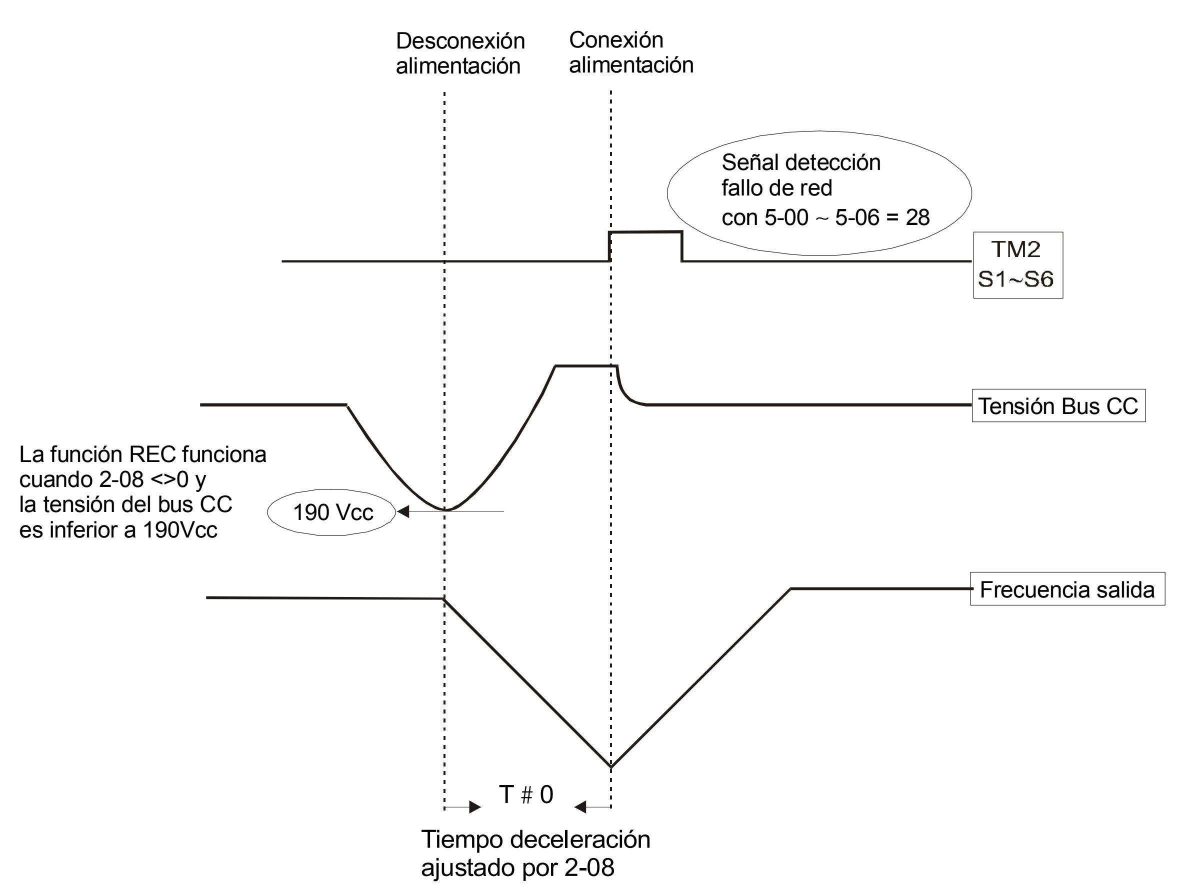
2-07: Ajuste modo de Reset
0000: Reset posible sólo si el comando RUN está desactivado.
0001: Reset posible si el comando RUN está activado o desactivado.

Si 2-07=0000: Una vez las protecciones del variador han disparado, abrir el interruptor de marcha para realizar un reset o no se ejecutará el autoarranque.

2-08: Tiempo deceleración Recuperación Energía Cinética (REC): 0.0 ~ 25.0 s

Si 2-08=0.0: Si se interrumpe la alimentación del variador no está activa la función de Recuperación de la Energía Cinética del motor para parar.

Si 2-08 ≠ 0.0: Si se interrumpe la alimentación del variador, se aprovecha la energía cinética del motor para frenar en el tiempo ajustado. Un valor de tiempo reducido se traduce en un paro rápido y puede dar lugar a un incremento del bus de continua y es posible que supere el nivel de frenado.



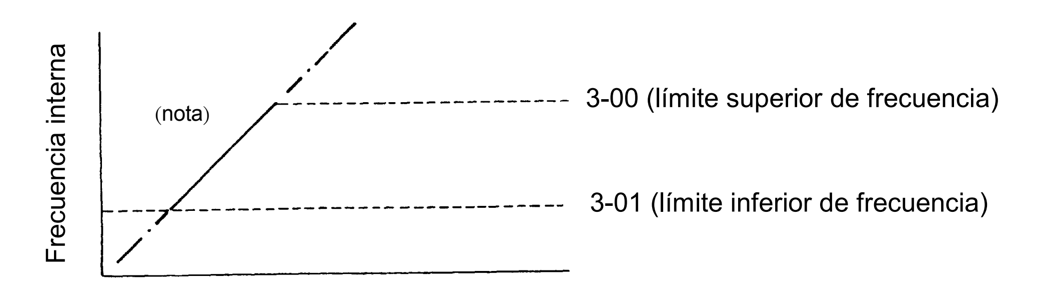
Ejemplo: Alimentación 220Vac

Notas:

1. Cuando 2-08 ≠ 0, el variador realizará la función REC y tanto la función que permite una pérdida momentánea de tensión como el autorranque no están operativos.
2. Cuando se desconecta la alimentación del variador, la CPU detecta la tensión del bus CC. La función REC se habilita cuando la tensión de CC está por debajo de 190Vcc (serie 220V) ó 380Vcc (serie 440V).
3. Cuando la función REC está habilitada el variador decelera hasta cero en el tiempo ajustado en 2-08 y el variador para.
4. Si se activa la entrada programada como señal de detección fallo de red mientras está activa la función REC, el variador acelerará hasta la frecuencia original.

4.4.3 Parámetros Grupo 3: Parámetros de Operación

3-00: Límite de frecuencia superior (Hz) : 0.01 ~ 650.00
3-01: Límite de frecuencia inferior (Hz) : 0.01 ~ 650.00



Nota: Si 3-01 = 0 Hz y el comando de frecuencia es 0 Hz , el variador parará a velocidad 0.

Si 3-01 > 0 Hz y el comando de frecuencia ≤ 3-01 , el variador tendrá la frecuencia ajustada en 3-01.

3-02 : Tiempo de aceleración #1 (s): 0.1 ~ 3600.0
3-03 : Tiempo de deceleración #1 (s): 0.1 ~ 3600.0
3-04 : Rampa en forma de “S” para acel/decel #1 (s): 0.0 ~ 4.0
3-05 : Rampa en forma de “S” para acel/decel #2 (s): 0.0 ~ 4.0
3-06 : Tiempo de aceleración #2 (s): 0.1 ~ 3600.0
3-07 : Tiempo de deceleración #2 (s): 0.1 ~ 3600.0
3-08 : Tiempo aceleración “jogging” (s): 0.1 ~ 25.5
3-09 : Tiempo deceleración “jogging” (s): 0.1 ~ 25.5

1. Fórmula para los tiempos de aceleración y deceleración: El denominador está basado en la frecuencia nominal del motor.

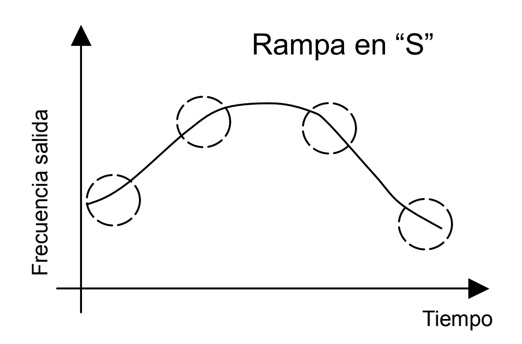
$$\text{Tiempo aceleración} = \text{3-02 (ó 3-06)} \times \frac{\text{Frecuencia ajuste}}{\text{0-05}} \quad , \quad \text{Tiempo deceleración} = \text{3-03 (ó 3-07)} \times \frac{\text{Frecuencia ajuste}}{\text{0-05}}$$

2. A través de las entradas programables (parámetros 5-00 ~ 5-06) se puede seleccionar la aceleración/deceleración #2, segunda Curva en S y la marcha Jogging (en este caso los tiempos de aceleración y deceleración serán los de jogging). La siguiente tabla muestra las posibles selecciones:

Función / **Valor de ajuste**	**Tiempo Acel / Decel #1** (3-02/3-03)	**Tiempo Acel / Decel #2** (3-06/3-07)	**Tiempo Acel/Decel “JOG”** (3-08/3-09)
	1-06 selecciona de fuente de frecuencia	1-06 selecciona la fuente de frecuencia	6-01determina la frecuencia de salida
Comando “Jog” 5-00~5-06=05	Off	Off	On
5-00~5-06=06 Conmutador tiempo Acel /Decel	Off	On	Off

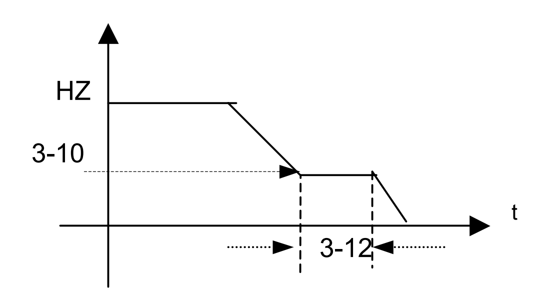
3. Cuando el tiempo de rampa en forma de “S” (3-04/3-05) se ajusta a 0 se desactiva dicha función. Es decir la aceleración y deceleración son lineales.
4. Cuando el tiempo de rampa en forma de “S” (3-04/3-05) es superior a 0, la aceleración y deceleración actúan según se muestra en el diagrama siguiente.

5. Si no se modifica el tiempo por prevención de bloqueo, el tiempo de aceleración y deceleración real = ajuste tiempo aceleración / deceleración + tiempo rampa “S”.
   Por ejemplo: tiempo aceleración = 3-02 + 3-04.
6. Durante los procesos de aceleración y deceleración puede producirse un error de tiempo residual al conmutarse la aceleración y deceleración (o a la inversa) con la función de Rampa en S activada. En tal caso, ajustar la Rampa en “S” a 0 (3-04/3-05).



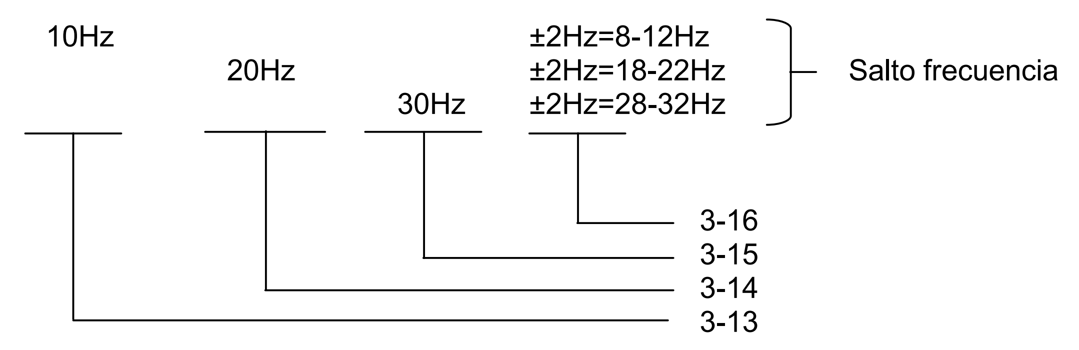
3-10 : Frecuencia inicio inyección frenado CC (Hz) : 0.1 ~ 10.0
3-11 : Nivel frenado inyección CC (%) : 0.0 ~ 20.0
3-12 : Tiempo frenado inyección CC (s) : 0.0 ~ 25.5

La frecuencia de inicio (3-10) y el tiempo (3-12) del frenado mediante inyección de CC se muestra a continuación:



3-13 : Salto frecuencia #1 (Hz) : 0.00 ~ 650.00
3-14 : Salto frecuencia #2 (Hz) : 0.00 ~ 650.00
3-15 : Salto frecuencia #3 (Hz) : 0.00 ~ 650.00
3-16 : Anchura salto frecuencia (± Hz) : 0.00 ~ 30.00

Ejemplo: Si 3-13 = 10.0Hz, 3-14 = 20.0 Hz, 3-15 = 30.0 Hz y 3-16 = 2.0Hz



3-17: Bloqueo de parámetros o funciones
0000: Habilita todas las funciones.
0001: Bloquea las funciones 6-00 ~ 6-08.
0002: Bloquea todas las funciones excepto 6-00 ~ 6-08.
0003: Bloquea todas las funciones.

3-18: Unidad de Copia (U.C.)
0000: No operativa la U.C.
0001: Copia de variador a U.C.
0002: Copia de U.C. a variador
0003: Verifica variador y U.C.

Nota: La función de copia está disponible para los modelos de la misma capacidad.

3-19: Control del ventilador
0000: Automático en función de la temperatura.
0001: Funciona cuando el variador está en marcha
0002: Siempre en funcionamiento.
0003: Siempre parado.

3-20: Función Ahorro Energía
0000: No posible
0001: Controlado mediante entradas programables
3-21: Ganancia Función Ahorro Energía (%): 0 ~ 100

1. Útil en aplicaciones de ventiladores, bombas u otras cargas con gran inercia que necesitan un elevado par de arranque y que a régimen permanente por debajo de la velocidad nominal tienen un par reducido. En estos casos es posible, mediante el ajuste de 3-20, reducir la tensión de salida para ahorrar energía.

2. Es necesario utilizar una entrada programable para activar la función de Ahorro de Energía (5-00 ~ 5-06 = 10).

Si 3-20=0001: Al activar la entrada programada con la función de Ahorro de Energía, una vez alcanzada la frecuencia de ajuste, la tensión de salida se reducirá gradualmente hasta el valor 'tensión original' × '3-21', y se incrementará hasta su valor original si se desactiva.

Nota: 1. La velocidad de aumento o disminución de la tensión para ahorrar energía es la misma que para la función de Búsqueda de Velocidad.
2. La función de Ahorro de Energía sólo está disponible en el modo de control V/f (0-00 = 0002).

3-22: Frecuencia portadora (KHz) : 2~16

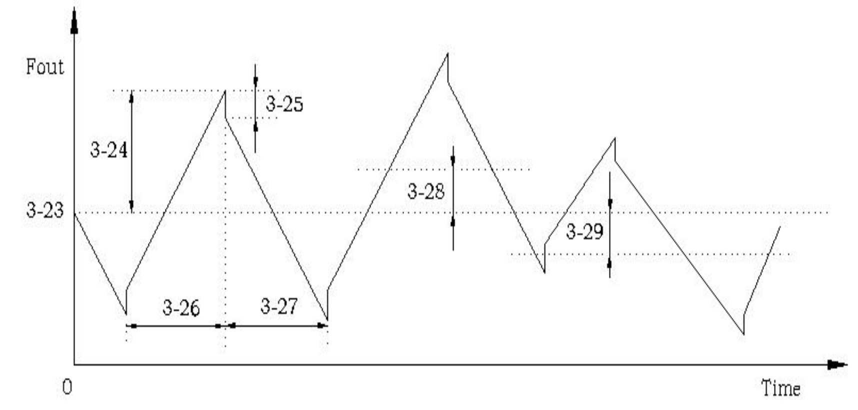
3-22	Frecuencia portadora	3-22	Frecuencia portadora	3-22	Frecuencia portadora	3-22	Frecuencia portadora
2	2KHz	6	6KHz	10	10KHz	14	14KHz
3	3KHz	7	7KHz	11	11KHz	15	15KHz
4	4KHz	8	8KHz	12	12KHz	16	16KHz
5	5KHz	9	9KHz	13	13KHz		

Nota: Los componentes electrónicos pueden verse afectados seriamente, incluso la vibración del motor debido a la alta frecuencia de conmutación de la tensión de salida. Sin embargo el variador suministra un bajo nivel de ruido ambiente cuando el motor está funcionando. Por eso, es posible tener que regular la frecuencia portadora.

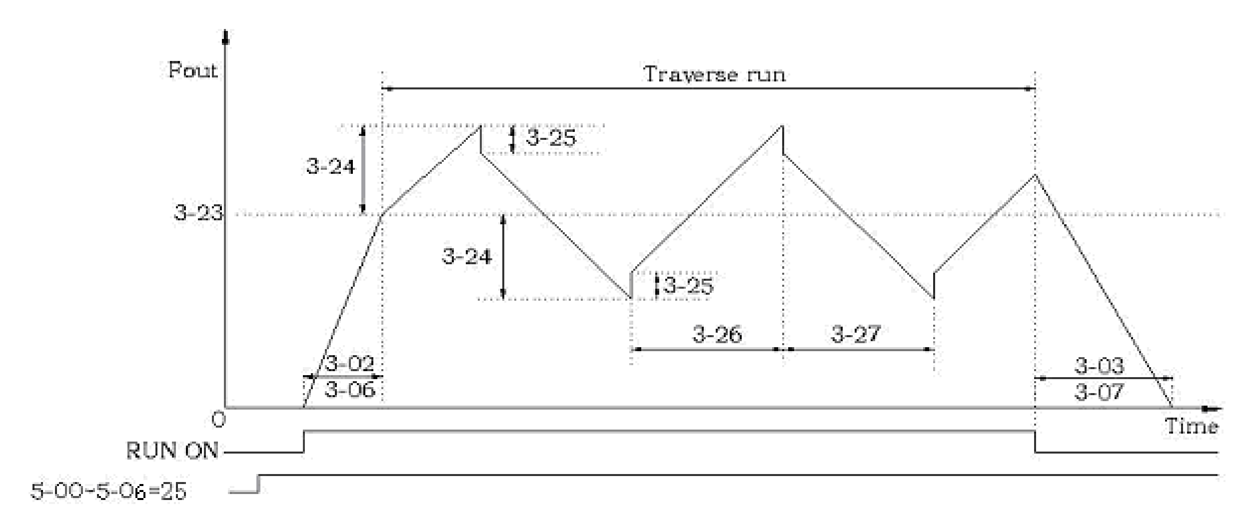
3-23: Frecuencia central (FC) de Marcha Traverse (%): 5~100
3-24 : Amplitud (%): 0.1~20.0
3-25 : Caída Amplitud (%): 0.0~50.0
3-26 : Tiempo aceleración (s): 0.5~60.0
3-27 : Tiempo deceleración (s): 0.5~60.0
3-28 : Desviación superior (incremento X) (%): 0.0~20.0
3-29 : Desviación inferior (decremento Y) (%): 0.0~20.0

La función de Marcha "Traverse" se define como la adición de una onda triangular a la frecuencia básica de operación, es decir, sobre la frecuencia de salida básica del variador con sus correspondientes tiempos de aceleración y deceleración ajustados. La acción se muestra en el gráfico siguiente:

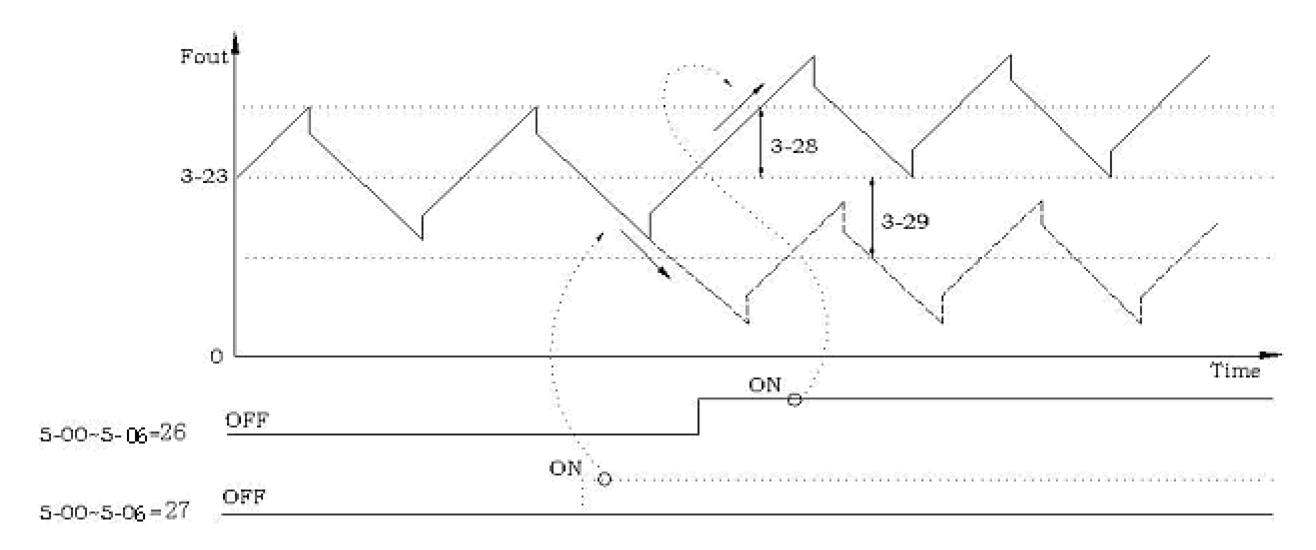
3-23: Frecuencia central Marcha "Traverse" (%)
3-24: Amplitud(%)
3-25: Caída Amplitud (%)
3-26: Tiempo aceleración (s)
3-27: Tiempo deceleración (s)
3-28: Desviación superior (Incremento X)
3-29: Desviación inferior (Decremento Y)



1. La Marcha "Traverse" se habilita mediante la activación de las entradas programables (5-00~5-05=0025). Con el variador funcionando, la marcha "traverse" se inicia cuando la salida de frecuencia del variador alcanza la frecuencia central (3-23).
   Durante la aceleración hasta la frecuencia central, los tiempos de aceleración son los correspondientes a los ajustados en (3-02/3-06).
   Cuando la marcha "traverse" se desactiva o se desactiva la orden de marcha del variador, el tiempo de deceleración es también la ajustada originalmente en (3-03/3-07).
   Sin embargo, durante el funcionamiento "traverse", el variador responde a los tiempos de aceleración / deceleración "traverse" (3-36 y 3-27). Esta acción se muestra en el siguiente diagrama:



2. Durante el funcionamiento de la función “traverse”, la frecuencia central puede controlarse mediante las entradas programables. Sin embargo, tanto la desviación superior X como la desviación inferior Y, no pueden activarse al mismo tiempo. Si se activan simultáneamente, el variador mantendrá la frecuencia central original.



3. La prevención de bloqueo se anula durante las aceleraciones y deceleraciones de la marcha “traverse”. Sin embargo, está activa durante la primera aceleración hasta la frecuencia central, cuando se desactiva la función “traverse” o durante una deceleración después de una orden de paro. Al estar esta protección desactivada debería tenerse en cuenta la capacidad adecuada a la hora de elegir del variador.
4. El rango de la frecuencia de “traverse” está restringido por los límites de frecuencia superior e inferior del variador. Es decir, si la frecuencia central más la amplitud es superior al límite superior de frecuencia, el variador funcionará a dicho límite y viceversa.
5. Durante la marcha “traverse”, todos los valores ajustados pueden modificarse tales como la frecuencia central, amplitud, caída de amplitud, tiempo de aceleración, tiempo de deceleración, desviación superior y desviación inferior. Los tiempos modificados de aceleración y deceleración tienen prioridad sobre los valores originales, con excepción de los tiempos de aceleración y deceleración “traverse”.

4.4.4 Parámetros Grupo 4: Modo monitorización de Datos

4-00: Monitorización Corriente de Motor:
0000: No visualiza la corriente del motor
0001: Visualiza la corriente del motor

4-01: Monitorización Tensión de Motor:
0000: No visualiza la tensión del motor
0001: Visualiza la tensión del motor

4-02: Monitorización Tensión Bus CC:
0000: No visualiza la tensión del bus CC
0001: Visualiza la tensión del bus CC

4-03: Monitorización Estado PLC:
0000: No visualiza el estado del PLC
0001: Visualiza el estado del PLC

Esta función está disponible para el panel LCD, no para el panel de LED’s.

4-04: Valor Escala Ficticia (velocidad de línea): 0~9999

El valor máximo de la escala ficticia (4-04) debe corresponderse a la frecuencia nominal (0-05) del motor. Por ejemplo, con un factor de escala de 1800 se visualiza el valor 900 para una salida de 30 Hz, si la frecuencia nominal del motor es de 60 Hz.

4-05: Modo monitorización Escala ficticia (velocidad de línea)
0000: Visualiza la frecuencia de salida del variador
0001: Visualiza la velocidad de línea en enteros (xxxx)
0002: Visualiza la velocidad de línea con un decimal (xxx.x)
0003: Visualiza la velocidad de línea con dos decimales (xx.xx)
0004 Visualiza la velocidad de línea con tres decimales (x.xxx)

La frecuencia de ajuste se visualiza cuando el variador está parado mientras que la velocidad de línea se visualiza cuando el variador está en marcha.

4-06: Monitorización realimentación PID:
0000: No visualiza la realimentación del PID
0001: Visualiza la realimentación del PID

Si 5-05=20 (la entrada S6 ajustada como entrada analógica para la realimentación del PID), 11-0=1(PID activado) y 4-06=1 se visualiza la realimentación del PID conectada en S6 como un valor de 0~100 según las formulas siguientes:
Si la señal de realimentación es de 0~10V, (12-6=0000), el valor visualizado es (S6/10V)*100
Si la señal de realimentación es de 4~20mA, (12-6=0001), el valor visualizado es (S6/20mA)*100.
Nota: Presionar la tecla DSP para conmutar entre la frecuencia de salida y el valor de realimentación del PID.
Nota: El variador visualiza XXXF en marcha y XXXr cuando está parado.

4.4.5 Parámetros Grupo 5: Terminales de Entrada Programables (TEP)

5-00~06: Configuración entradas programables (S1~S6/AIN):

0000: Comando Adelante/Paro *[1]

0001: Comando Atrás/Paro *[2]

0002: Velocidad programada # 1 (6-02)

0003: Velocidad programada # 2 (6-03)

0004: Velocidad programada # 3 (6-05) *[3]

0005: Marcha "Jog"

0006: Tiempo Aceleración/Deceleración # 2

0007: Paro de Emergencia (lógica ON)

0008: Paro por inercia

0009: Búsqueda de velocidad

0010: Ahorro de Energía

0011: Selección de la señal de control

0012: Selección de la señal de control con comunicaciones

0013: Detención rampas de Aceleración/Deceleración

0014: Comando subir frecuencia "Up"

0015: Comando bajar frecuencia "Down"

0016: Selección velocidad auxiliar

0017: Desactivar función PID

0018: Reset

0019: Terminal entrada encoder (Terminal S5)

0020: Señal AI2 realimentación PID (Terminal S6)

0021: Entrada señal polarización-1 AI2 (Terminal S6)

0022: Entrada señal polarización-2 AI2 (Terminal S6)

0023: Entrada Analógica AIN (Terminal AIN)

0024: Aplicación PLC Application

0025: Marcha "Traverse"

0026: Desviación superior "traverse" (Incremento "X")

0027: Desviación inferior "traverse" (Decremento "Y")

0028: Detección fallo de red

0029: Paro de Emergencia (lógica OFF)

A. Los terminales S1-AIN del bloque TM2 son entradas programables. Las 29 funciones anteriores se pueden ajustar a estos terminales. La correspondencia entre parámetros y terminales se indica a continuación:

Parámetro	Terminal
5-00	S1
5-01	S2
5-02	S3
5-03	S4
5-04	S5
5-05	S6
5-06	AIN

B. Descripción de la funciones para las entradas S1-AIN (5-00~06):

1. Funciones 0 y 1 (Adelante/Atrás/Paro):

Si se activa el comando adelante o atrás, el variador se pone en marcha en el sentido seleccionado y si se desactiva se para. Valores de defecto:

5-00 (S1) = 0
5-01 (S2) = 1.

2. Funciones 2, 3 y 4 (Velocidades programadas 1~3):

Al activar la entrada programada con esta función el variador funciona a la velocidad programada. El parámetro de frecuencia correspondiente se ilustra más abajo.

3. Función 5 (Jog):

Al activar la entrada programada con esta función se selecciona la marcha “jogging". El variador funciona con las rampas de aceleración / deceleración de “jog”. El parámetro de frecuencia correspondiente se ilustra a continuación:

Las ordenes de prioridad de frecuencia son: Veloc Jog →Veloc Prog →Frecuencia teclado o señal frecuencia externa

Veloc Prog # 3 5-00~ 5-06 = 04	**Veloc Prog # 2** 5-00~ 5-06 = 03	**Veloc Prog # 1** 5-00~ 5-06 = 02	**Marcha “jog”** 5-00~ 5-06 = 05	**Ajuste de la Frecuencia salida**
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

4. Función 6 (Aceleración / Deceleración #2):

Al activar la entrada programada con esta función se selecciona la aceleración #2, deceleración #2 y curva en “S” #2.

5. Función 7/29 (Paro Emergencia):

Al activar la entrada programada con esta función el variador decelerará hasta parar, sin atender al ajuste de la función 1-05. Una vez desactivada dicha entrada, al dar orden de marcha el variador arrancará desde la frecuencia de inicio. Si se desactiva la entrada antes de que el variador haya parado completamente, el variador concluirá el proceso de paro. Las funciones 8-02/03 determinan el comportamiento como relé de fallo por paro de emergencia. Si 8-02/03=0: el relé no actúa al activarse la señal de paro de emergencia. Si 8-02/03=9, el relé actúa al activarse la señal de paro de emergencia.

6. Función 8 (Paro por Inercia):

El variador interrumpe su salida al recibir la orden de paro y el motor gira por inercia hasta parar.

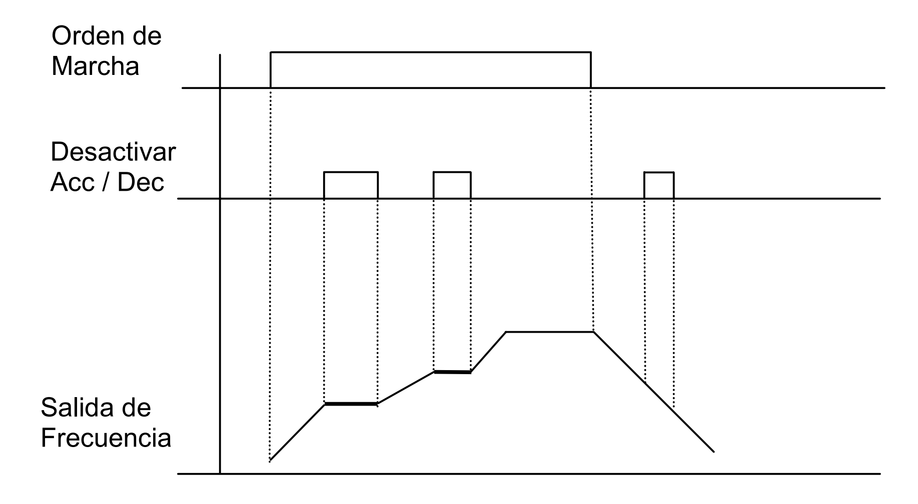
7. Función 9 (Búsqueda de Velocidad):
Al arrancar, el variador detecta, en primer lugar, la velocidad actual del motor. A continuación y partiendo de esta velocidad acelera hasta la velocidad ajustada.

8. Función 10 (Ahorro de Energía):
Ver descripción de las funciones 3-20 /3-2.
Al activarse la entrada programada con esta función, se reducirá gradualmente la tensión de salida. Al desactivarse dicha entrada la tensión se incrementará gradualmente hasta la tensión original.
Nota: Los tiempos de aceleración y deceleración de la función ahorro de energía son los mismos que los de la función búsqueda de velocidad.

9. Función 11 (Selección Control de Operación):
Al activar la entrada programada con esta función el panel controla la operación del variador y las señales de frecuencia.
Al desactivar la entrada programada con esta función la función 1-00/01 determinan el funcionamiento del control de operación y las señales de frecuencia.

10. Función 12 (Selección Control del variador mediante comunicaciones):
Al activar la entrada programada con esta función y establecida la comunicación, el variador es controlado por el panel sin atender a los ajustes de 1-00/1-06 ni al maestro. Bajo estas circunstancias, el maestro sólo puede leer y escribir los parámetros del variador.
Al desactivar la entrada programada con esta función y establecida la comunicación, el maestro (PC o PLC) puede controlar la operación del variador y las señales de frecuencia, permitiendo también modificar los parámetros. Las señales de operación desde el teclado o terminales están bloqueadas. No obstante, el panel permite visualizar la tensión, corriente y frecuencia; los parámetros se pueden visualizar pero no programar y el Paro de Emergencia está activo.

11. Función 13 (Detención rampas aceleración / deceleración):
Esta función permite detener las rampas de aceleración y deceleración. El funcionamiento se ilustra en el siguiente gráfico:



Nota: Si se desconecta la orden de marcha, el comando de desactivación Acc/Dec no es operativo

12. Funciones 14 y 15 (Función UP / DOWN):
1. Ajustar 1-06 = 3 si desea utilizar la función "Up/Down".

2. No se pueden activar de forma simultánea las señales Up y Down.
Ver descripción del parámetro 5-08 (Modos de control de referencia de la función Up/Down).
Ver descripción del parámetro 5-09 (Salto de la función Up/Down).

13. Función 16 (Selección velocidad auxiliar):
Al activar la entrada programada se selecciona la velocidad auxiliar. Ver descripción del parámetro 1-06 (para las definiciones de velocidad principal y auxiliar)

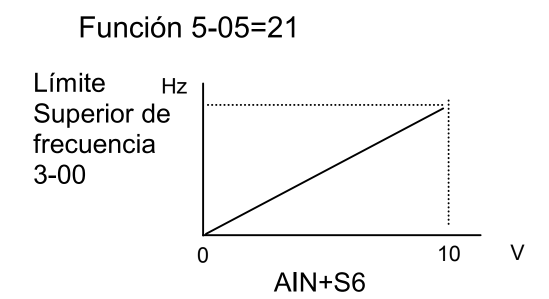
14. Función 17 (Desactivar función PID):
Al activar la entrada programada con esta función el PID no funciona. Si se desactiva dicha entrada, la función PID se controla mediante 11-0.

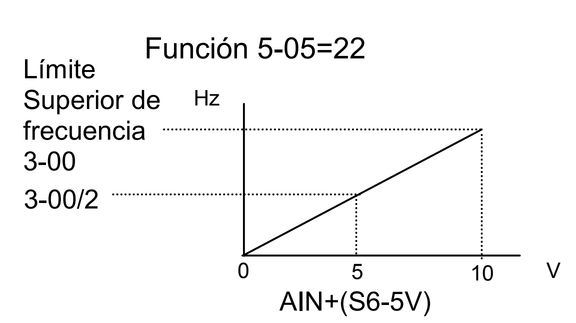
15. Función 18 (Reset):
Al activar la entrada programada con esta función se ejecuta la orden de reset de la misma forma que al presionar la tecla reset del panel. El valor de defecto de 5-05 (S6) es 18.

16. Función 19 (Entrada de encoder):
Si la entrada programable S5 se ajusta a 19 se asigna esta entrada para la lectura del encoder del programa PLC.

17. Función 20 (Entrada realimentación PID):
Si la entrada programable S6 se ajusta a 20 se asigna esta entrada como realimentación del PID y está controlada por el ajuste de 11-0.

18. Función 21 y 22 (Entrada señal polarización 1/2):
Si la entrada programable S6 se ajusta a 21/22 significa que la señal de 0 ~ 10V ó 0 ~ 20 mA se utiliza para regular el "offset" del potenciómetro VR del teclado o de la entrada analógica AIN.





19. Función 23 (Entrada analógica AIN) :
Si la entrada programable AIN se ajusta a 23 se configura esta entrada como ajuste de frecuencia mediante una señal analógica externa.

20. Función 24 (Aplicación PLC):
Al activar una entrada programada con esta función significa que se reservan estas entradas para las aplicaciones del PLC. Estas entradas corresponden a las entradas para el programa del PLC.

21. 5-00~06=25 (Marcha "Traverse");
5-00~06=26(Desviación superior "Traverse");
5-00~06=27(Desviación inferior " Traverse").
Para más detalles ver las descripciones de 3-23~3-29.

22. Función 28 (Detección Fallo de Red para la función R.E.C.):
Ver descripción de 2-08.

5-07: Tiempo de muestreo de las entradas digitales y analógicas: 1~100 ciclos

1. Las entradas del terminal TM2 son leídas cíclicamente por la CPU. Si hay señales que se mantienen activadas durante N ciclos, el variador entenderá estas señales como normales. Si la activación es inferior a N ciclos, la señal será considerada como ruido.
2. Cada ciclo es de 4 ms.
3. El usuario puede definir el número de ciclos de la activación de una señal de acuerdo con el ruido del ambiente. Si el ruido es importante aumentar el valor de 5-07, pero la velocidad de respuesta se reducirá.
4. Nota: Si la entrada S6 y AIN se utilizan como señales digitales, el nivel de tensión para estado alto (ON) es de 8 V y para el estado bajo (OFF) inferior a 2 V.

5-08 = Modos de control de referencia de la función Up/Down:

0000: La frecuencia actual se mantendrá después de una orden de paro y la función Up/Down queda desactivada.

0001: La frecuencia actual se resetea a 0 Hz después de una orden de paro.

0002: La frecuencia actual se mantendrá después de una orden de paro y la función Up/Down NO queda desactivada.

Si 5-08=0: El variador al recibir la orden de marcha acelera hasta el valor programado en 6-00 y mantiene esta velocidad. Al activar la entrada programada como función “Up/Down”, el variador acelera (decelera) hasta que se desactiva dicha entrada. A partir de este momento se mantiene la velocidad. Al recibir la orden de paro el variador parará por rampa o por inercia (según lo programado en 1-05). El último valor de frecuencia se almacenará en 6-00. La función Up/Down no está operativa mientras el variador está parado. Es necesario utilizar el panel para modificar el ajuste de frecuencia de 6-00.

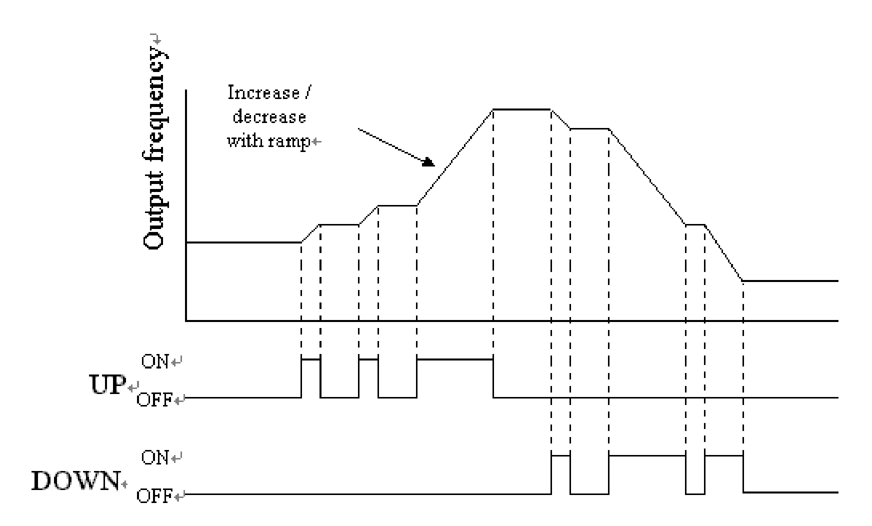
Si 5-08=1: El funcionamiento de “Up/Down” es como se describe en el punto anterior, aunque en este caso la frecuencia de inicio siempre es 0 Hz.

Si 5-08=2: El funcionamiento de “Up/Down” es como se describe para 5-08=0, pero en este caso la función Up/Down sí está operativa mientras el variador está parado.

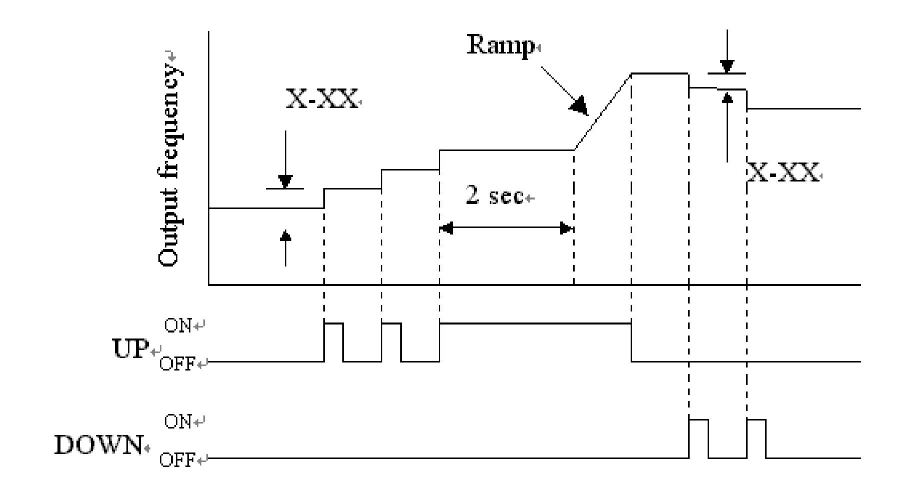
5-09: Salto de la función Up/Down (Hz): 0.00 ~ 5.00

Hay dos modos de funcionamiento indicados a continuación:

Si 5-09=0.00: Se desactiva el salto de la función Up/Down. El funcionamiento es el original, al activar la entrada programada como función Up, la frecuencia se incrementa mientras que al activar la entrada programada como función Down, la frecuencia se decrementa siguiendo los tiempos de rampas de aceleración / deceleración ajustados. (Ver diagrama inferior).



Si 5-09=0.01 a 5.00: Al activar la entrada digital programada como Up o Down, la frecuencia se incrementa o decrementa según lo programado en 5-09. Si se activa durante más de 2 segundos, el funcionamiento es igual que cuando 5-09=0. (Ver diagrama inferior).



4.4.6 Parámetros Grupo 6: Ajuste frecuencia local, jog y velocidades programadas

6-00~08: Ajuste frecuencia local, jog y velocidades programadas

Si 5-00~06=2~4 (velocidades programadas 1~3): Al activar las entradas programadas como selectores de velocidades programadas, el variador funcionará a una de las 8 velocidades posibles según el criterio indicado en las tablas siguientes.

Si 5-00~06=5 (Jogging): Al activar la entrada programada como función “jogging”, el variador funciona con la orden de marcha, aceleración y deceleración de “Jogging”.

Función	Pantalla LCD	Descripción	Rango
6-00	(Frecuencia Panel)	Ajuste frecuencia por panel (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-01	(Frecuencia JOG)	Ajuste frecuencia “jogging” (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-02	(Vel Prog #1)	Ajuste vel. programada # 1 (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-03	(Vel Prog #2)	Ajuste vel. programada # 2 (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-04	(Vel Prog #3)	Ajuste vel. programada # 3 (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-05	(Vel Prog #4)	Ajuste vel. programada # 4 (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-06	(Vel Prog #5)	Ajuste vel. programada # 5 (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-07	(Vel Prog #6)	Ajuste vel. programada # 6 (Hz)	0.00 ~ 650.00
6-08	(Vel Prog #7)	Ajuste vel. programada # 7 (Hz)	0.00 ~ 650.00

Prioridad en la lectura de frecuencia: Jog > Vel Prog > Frecuencia panel o señal de frecuencia externa

Veloc Prog # 3 5-00~ 5-06 = 04	**Veloc Prog # 2** 5-00~ 5-06 = 03	**Veloc Prog # 1** 5-00~ 5-06 =02	**Marcha “jog”** 5-00~ 5-06 =05	**Ajuste frecuencia salida**
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

4.4.7 Parámetros Grupo 7: Operación Entradas Analógicas

7-00: Ganancia límite frecuencia superior AIN (%): 0 ~ 200
7-01: Polarización AIN (%): 0 ~ 100
7-02: Selección Polarización AIN:
- **0000: Positiva**
- **0001: Negativa**

7-03: Pendiente AIN:
- **0000: Positiva**
- **0001: Negativa**

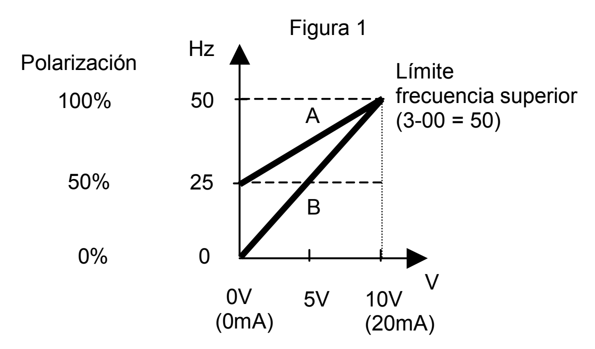
7-04: Tiempo ciclo lectura señales analógicas (AIN, AI2) (4 ms): 1 ~ 100
7-05: Ganancia límite frecuencia superior AI2 (S6) (%): 0 ~ 200

Si 7-03 = 0: 0V(0mA) corresponde al límite inferior de frecuencia, 10V (20mA) corresponde al límite superior de frecuencia.

Si 7-03 = 1: 10V(20mA) corresponde al límite inferior de frecuencia, 0V (0mA) corresponde al límite superior de frecuencia.

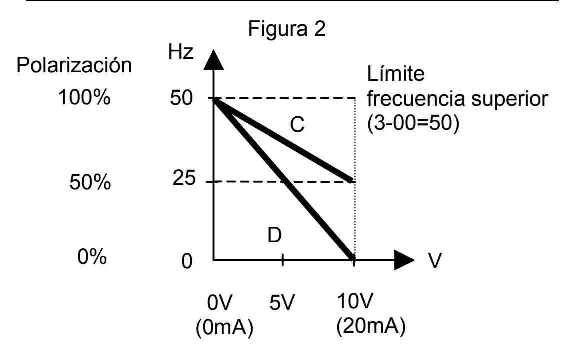
Ajustes de la figura 1:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
A	100%	50%	0	0	100%
B	100%	0%	0	0	100%



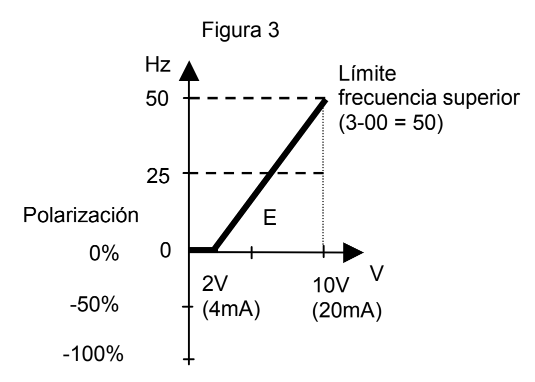

Ajustes de la figura 2:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
C	100%	50%	0	1	100%
D	100%	0%	0	1	100%



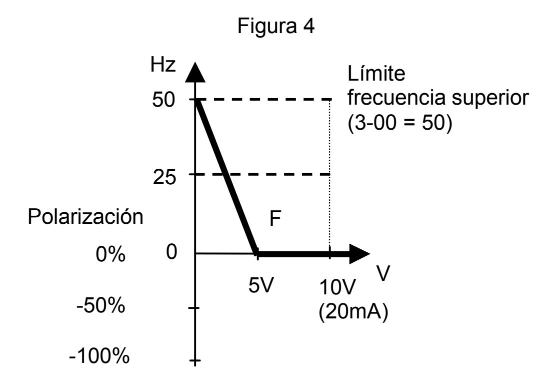
Ajustes de la figura 3:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
E	100%	20%	1	0	100%



Ajustes de la figura 4:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
F	100%	50%	1	1	100%



Nota: El variador lee el valor medio de las señales digitales y analógicas una vez cada N ciclos según lo ajustado en 7-04. El usuario determina el número de ciclos de acuerdo al ruido eléctrico ambiental. Aumentar 7-04 en ambientes ruidosos significa aumentar el proceso de lectura de las entradas.

4.4.8 Parámetros Grupo 8: Modos de Operación Salida Analógica y Relés de Salida Programables.

8-00: Modo salida analógica de tensión:
- **0000: Frecuencia salida**
- **0001: Frecuencia alcanzada**
- **0002: Tensión de salida**
- **0003: Tensión Bus CC**
- **0004: Corriente de Motor**
- **0005: Realimentación del PID**

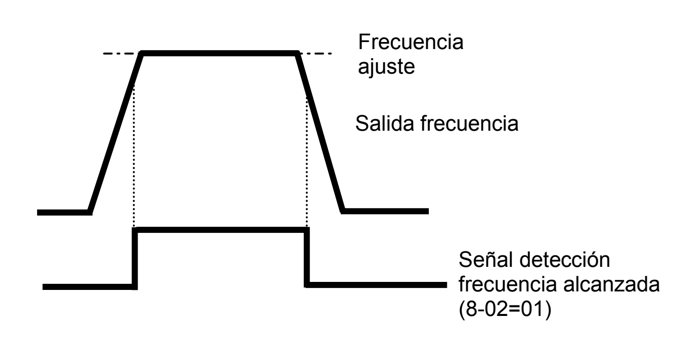
8-01: Ganancia salida analógica (%): 0 ~ 200

La salida analógica programable es una señal de 0~10Vcc. El tipo de salida se determina mediante 8-00. La función de 8-01 se utiliza para ajustar las tolerancias de voltímetros externos u otros equipos periféricos.
La salida analógica programada como valor de realimentación del PID se corresponde con el valor de la tensión (0~10Vcc) o corriente (4~20 mAcc) de S6.
Nota: La tensión de salida máxima es de 10 Vcc.

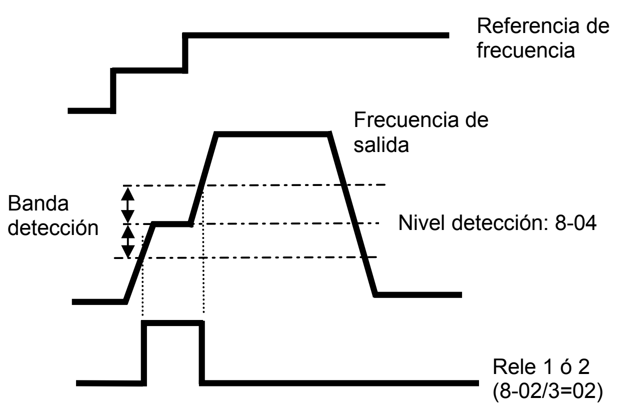
8-02: Relé 1 (terminales R1C, R1B, R1A TM2)
8-03: Relé 2 (terminales R2C,R2A TM2)
- **0000: Marcha**
- **0001: Frecuencia alcanzada (frecuencia de ajuste ± 8-05)**
- **0002: Nivel de detección de frecuencia (8-04 ± 8-05)**
- **0003: Umbral superior nivel detección frecuencia. (Frecuencia alcanzada > 8-04)**
- **0004: Umbral inferior nivel detección frecuencia. (Frecuencia alcanzada < 8-04)**
- **0005: Detección nivel de sobrepar**
- **0006: Fallo**
- **0007: Autoarranque**
- **0008: Pérdida momentánea tensión entrada**
- **0009: Modo Paro emergencia**
- **0010: Modo Paro por inercia**
- **0011: Protección sobrecarga motor**
- **0012: Protección sobrecarga variador**
- **0013: Pérdida señal realimentación PID**
- **0014: Operación PLC**
- **0015: Dispuesto**

8-04: Ajuste nivel de detección de frecuencia de salida (Hz): 0 ~ 650
8-05: Histéresis nivel de detección de frecuencia de salida (Hz): 0 ~ 30

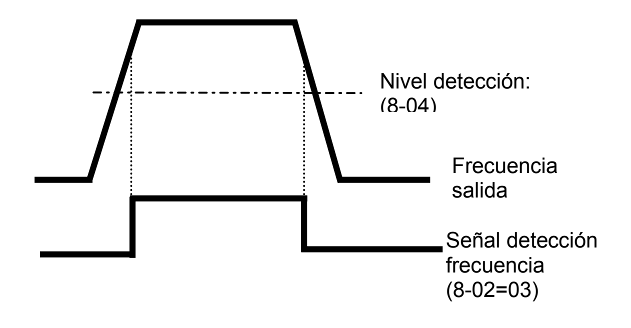
Si 8-02/03= 01:
Frecuencia de ajuste alcanzada (± 8-05)



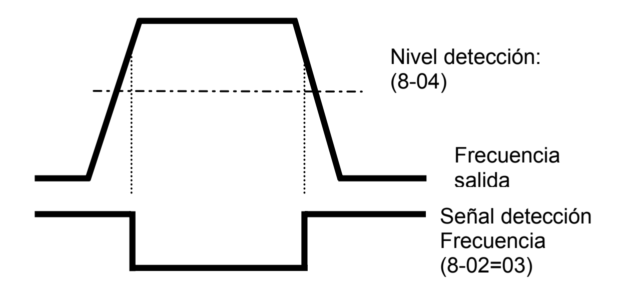
Si 8-02/3= 02:
Nivel detección de frecuencia = 8-04 ± 8-05



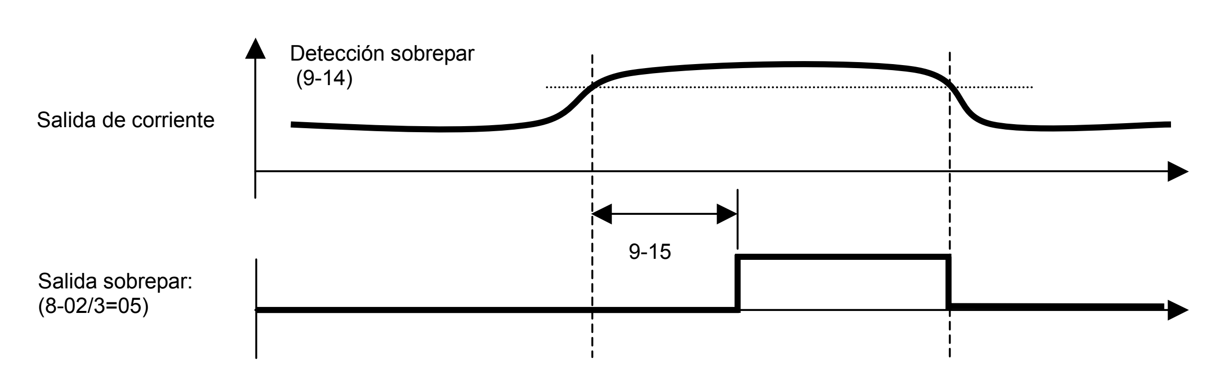
Si 8-02/3 = 03:
Detección frecuencia salida > 8-04



Si 8-02/3 = 04:
Detección frecuencia salida < 8-04



Si 8-02/3 = 05:
Detección de sobrepar



4.4.9 Parámetros Grupo 9: Modos de Protección de Motor y Variador

9-00: Selección prevención de disparo durante la aceleración:
0000: Posible
0001: No posible
9-01: Nivel prevención de disparo durante la aceleración (%): 50 ~ 300
9-02: Selección prevención de disparo durante la deceleración:
0000: Posible
0001: No posible
9-03: Nivel prevención de disparo durante la deceleración (%): 50 ~ 300
9-04: Selección prevención de disparo en régimen permanente:
0000: Posible
0001: No posible
9-05: Nivel prevención de disparo en régimen permanente (%): 50 ~ 300
9-06: Selección tiempo deceleración para prevención de disparo en régimen permanente:
0000: Tiempo deceleración ajustado en 3-03
0001: Tiempo deceleración ajustado en 9-07.
9-07: Tiempo deceleración en modo prevención de disparo (s): 0.1 ~ 3600.0

Nota:

1. Durante la aceleración, el variador alargará el tiempo de la aceleración para evitar el disparo del equipo, en el caso de que el tiempo ajustado derive en una sobrecorriente.
2. Durante la deceleración, el variador alargará el tiempo de deceleración para evitar el disparo del equipo que visualizaría el mensaje "OV", en el caso de que el tiempo ajustado derive en una sobretensión del bus de CC.
3. Algunas características mecánicas (tales como la presión) o averías poco frecuentes (agarrotamiento por insuficiente lubricación, consumo desequilibrado, impurezas de materiales procesados, etc) pueden hacer disparar el variador, con los inconvenientes para los usuarios. Cuando el nivel de par del variador excede el ajuste de 9-05, el variador disminuirá la frecuencia de salida siguiendo la rampa de deceleración ajustada por 9-06, y volverá a la frecuencia de referencia después de estabilizarse el par.

9-08: Modo Funcionamiento Protección Térmica Electrónica:
0000: Posible
0001: No Posible
9-09: Selección del tipo de Motor:
0000: Ajuste protección térmica electrónica para motores estándares.
0001: Ajuste protección térmica electrónica para motores con ventilación forzada.
9-10: Selección Curva Protección Sobrecarga Motor:
0000: Par Constante (OL=103%) (150%, 1 minuto)
0001: Par Variable (OL=113%) (123%, 1 minuto)
9-11: Funcionamiento después de activarse la Protección Térmica:
0000: Paro por inercia
0001: El variador no dispara (OL1)

Descripción de la protección térmica:

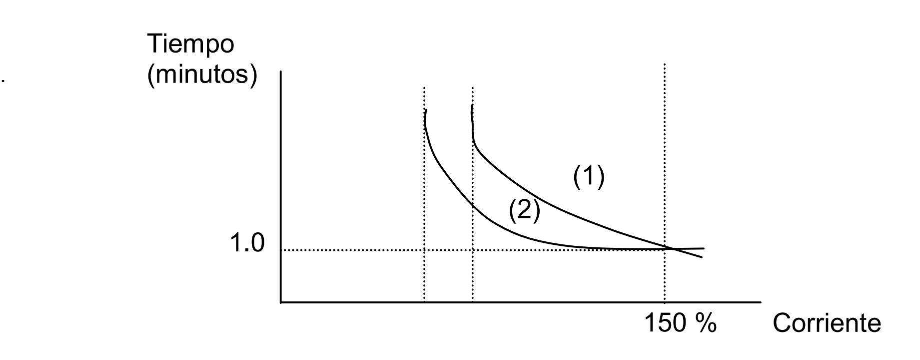
Si 9-10 = 0000: Protección para cargas mecánicas en general. Si la carga solicita una corriente inferior al 103% de la corriente nominal, el motor continuará en marcha. Si la carga solicita una corriente superior al 150% de la corriente nominal, el motor continuará en marcha durante 1 minuto. (Ver la siguiente curva 1).

Si 9-10 = 0001: Protege cargas del tipo HVAC (ventiladores, bombas, etc). Si la carga solicita una corriente inferior al 113% de la corriente nominal, el motor continuará en marcha. Si la carga solicita una corriente superior al 123% de la corriente nominal, el motor continuará en marcha durante 1 minuto.

Nota: La capacidad de disipación de un motor autoventilado se reduce al disminuir la velocidad, por lo que la protección térmica también se reducirá al mismo tiempo.(La curva 1 cambiará a la curva 2).

Si 9-11 = 0000: El variador parará por inercia al activarse la protección térmica y se visualiza el mensaje “OL1”. Presionar la tecla de reset o la entrada programada como reset para continuar el funcionamiento del variador.

Si 9-11 = 0001: El variador continúa en marcha al activarse la protección térmica y se visualiza el mensaje “OL1”. Si la corriente se reduce por debajo del 103% ó 113% (según el ajuste de 9-10) el mensaje “OL1” desaparece.



9-12: Selección Detección de Sobrepar:
0000: No posible
0001: Detección de sobrepar sólo posible a la frecuencia de ajuste
0002: Detección de sobrepar posible si el variador está en marcha
9-13: Funcionamiento después de activarse la detección de sobrepar:
0000: El variador continua funcionando
0001: Paro por inercia
9-14: Nivel detección sobrepar (%): 30 ~200
9-15: Tiempo retardo activación sobrepar (s): 0.0 ~ 25.0

Se activa la detección de sobrepar cuando el par de salida es superior al valor ajustado por 9-14 (el par nominal del motor es el 100%) durante un tiempo superior al indicado por 9-15.

Si 9-13 = 0000: Si se activa la detección de sobrepar, el variador continua en marcha y visualiza el mensaje "OL3" hasta que el par de salida sea inferior al valor ajustado en 9-14.

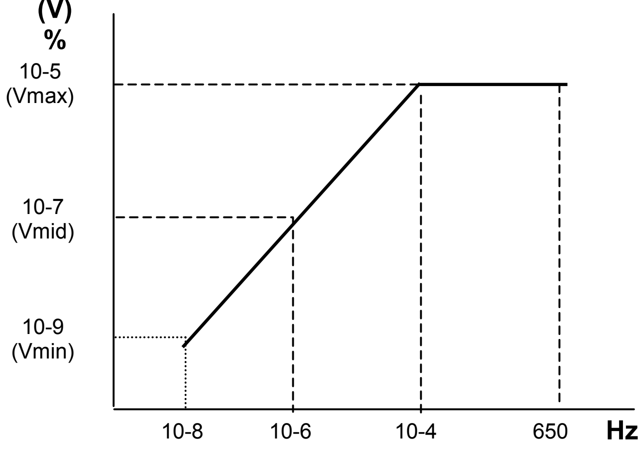
Si 9-13 = 0001: Si se activa la detección de sobrepar, el variador para por inercia y visualiza en mensaje "OL3". Es necesario presionar la tecla reset o la entrada programada como reset para continuar el funcionamiento del variador.

Nota: Si el parámetro 9-12=0001 ó 0002, la señal de sobrepar activará la salida digital (8-02/03(salidas programables) = 05) configurada como tal.

4.4.10 Parámetros Grupo 10: Modo Operación V/f

10-0: Selección curvas relación V/f: 0 ~ 18
10-1: Ganancia par de arranque (modulación curva V/f) (%): 0.0 – 30.0
10-2: Corriente en vació del motor (A CA)
10-3: Compensación deslizamiento del motor (%): 0.0 ~ 100.0
10-4: Frecuencia máxima (Hz): 50.00 ~ 650.0
10-5: Relación de tensión a frecuencia máxima (Hz): 0.0 ~ 100.0
10-6: Frecuencia media (Hz): 0.10 ~ 650.0
10-7: Relación de tensión a frecuencia media (%): 0.0 ~ 100.0
10-8: Frecuencia mínima (Hz): 0.10 ~ 650.0
10-9: Relación de tensión a frecuencia mínima (%): 0.0 ~ 100.0

Si 10-0 = 18: Es posible modificar la curva V/f a medida a través de 10-4 ~10-9 (ver el siguiente diagrama).



Si 10-0 = 0 ~ 8, Curvas de relación V/f:

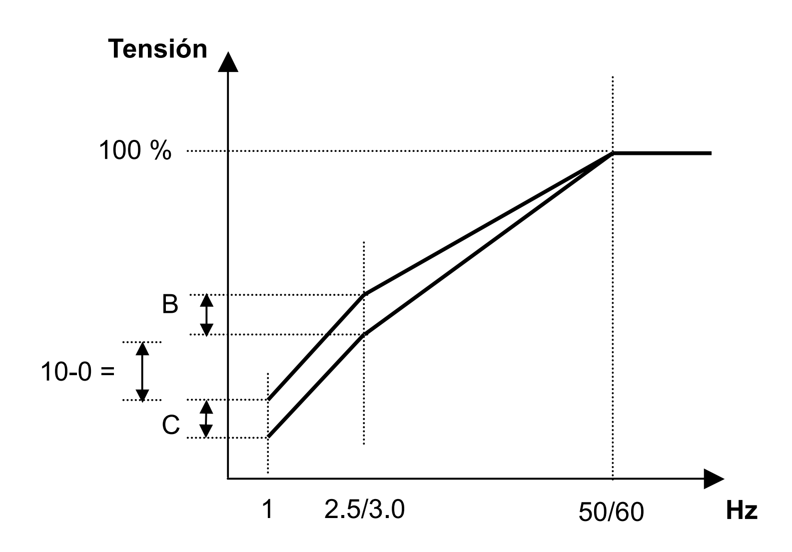
Tipo	Función	10-0	Curva relación V/f
50 Hz	Uso General	0	V (%) 100 B C 0.1 2.5 50 650 Hz
	Elevado Par de Arranque	1	V (%) 100 B C 0.1 2.5 50 650 Hz
		2	
		3	
	Par cuadrático	4	V (%) 100 B C 0.1 25 50 650 Hz
		5	
	Par constante	6	V (%) 100 B C 0.1 5 50 650 Hz
		7	
		8	

Si 10-0 = 9 ~ 17, Curvas de relación V/f:

Tipo	Función	10-0	Curva relación V/f
60 Hz	Uso General	9	V (%): 100, B, C; Hz: 0.1, 3, 60, 650
	Elevado Par de Arranque	10	V (%): 100, B, C; Hz: 0.1, 3, 60, 650
		11	
		12	
	Par cuadrático	13	V (%): 100, B, C; Hz: 0.1, 30, 60, 650
		14	
	Par constante	15	V (%): 100, B, C; Hz: 0.1, 6, 60, 650
		16	
		17	

Función 10-0	Valor B	Valor C
0 / 9	7.5%	7.5%
1 / 10	10.0%	7.5%
2 / 11	15.0%	7.5%
3 / 12	20.0%	7.5%
4 / 13	17.5%	7.5%
5 / 14	25.0%	7.5%
6 / 15	15.0%	7.5%
7 / 16	20.0%	7.5%
8 / 17	25.0%	7.5%

La tensión de salida en función de la frecuencia será el resultado de la suma de la tensión correspondiente según los ajustes de B y C más el ajuste de refuerzo de par (ver 10-1).



Nota: Si 10-1=0, el refuerzo de par es nulo.

Si 10-3 > 0: El motor de inducción tiene un deslizamiento de velocidad cuando va a plena carga por lo que es necesario compensar para mejorar la precisión de velocidad.

$$\text{Compensación deslizamiento} = \frac{\text{SalidaCorriente} - (10\text{-}2)}{(0\text{-}02) - (10\text{-}2)} \times (10\text{-}3)$$

Nota:

0-02 = Corriente nominal motor

10-2 = Corriente en vació motor

Cálculo rápido de 10-3 = (velocidad sincronismo - velocidad nominal) / velocidad sincronismo

$$\text{velocidad sincronismo} = \frac{120}{\text{N}^{\text{o}}\,\text{polos}} \times \text{frecuencia nominal motor}$$

Nota: La corriente en vacío del motor (10-2) difiere según la capacidad del variador (15-0). Ver descripción de 0-02. Debería ajustarse de acuerdo a las condiciones reales del motor.

4.4.11 Parámetros Grupo 11: Modos de Operación de la función PID

11-0:Selección Modos Operación: **0000: No posible** **0001: PID con acción derivada sobre la señal error** **0002: PID con acción derivada sobre la realimentación** **0003: PID ídem 0001, control realimentación positiva** **0004: PID ídem 0002, control realimentación positiva** **0005: PID, ídem 0001 + comando de frecuencia** **0006: PID, ídem 0002 + comando de frecuencia** **0007: PID, ídem 0003 + comando de frecuencia.** **0008: PID, ídem 0004 + comando de frecuencia.**

Si 11-0 = 1: La acción derivada se aplica sobre la señal de error (valor referencia – valor realimentación).

Si 11-0 = 2: La acción derivada se aplica sobre la realimentación.

Si 11-0 = 3: La acción derivada se aplica sobre la señal de error (valor referencia – valor realimentación). Si la señal de error es positiva, la salida de frecuencia disminuye y viceversa.

Si 11-0 = 4: La acción derivada se aplica sobre la realimentación. Si la señal de error es positiva, la salida de frecuencia disminuye y viceversa.

Si 11-0 = 5: La acción derivada se aplica sobre la señal de error (valor referencia – valor realimentación). El comando de frecuencia es la suma de la referencia y la salida del PID.

Si 11-0 = 6: La acción derivada se aplica sobre la realimentación. El comando de frecuencia es la suma de la referencia y la salida del PID.

Si 11-0 = 7: La acción derivada se aplica sobre la señal de error (valor referencia – valor realimentación). Si la señal de error es positiva, la salida de frecuencia disminuye y viceversa. El comando de frecuencia es la suma de la referencia y la salida del PID.

Si 11-0 = 8: La acción derivada se aplica sobre la realimentación. Si la señal de error es positiva, la salida de frecuencia disminuye y viceversa. El comando de frecuencia es la suma de la referencia y la salida del PID.

11-1: Ganancia Señal Error (%): 0.00 ~ 10.00

11-1 es la ganancia para la señal de error. Señal de error = (valor referencia – valor realimentación) × 11-1

11-2: Ganancia Proporcional (%): 0.0 ~ 10.0

11-3: Tiempo integral (s): 0.0 ~ 100.0

11-4: Tiempo Diferencial (s): 0.00 ~ 10.00

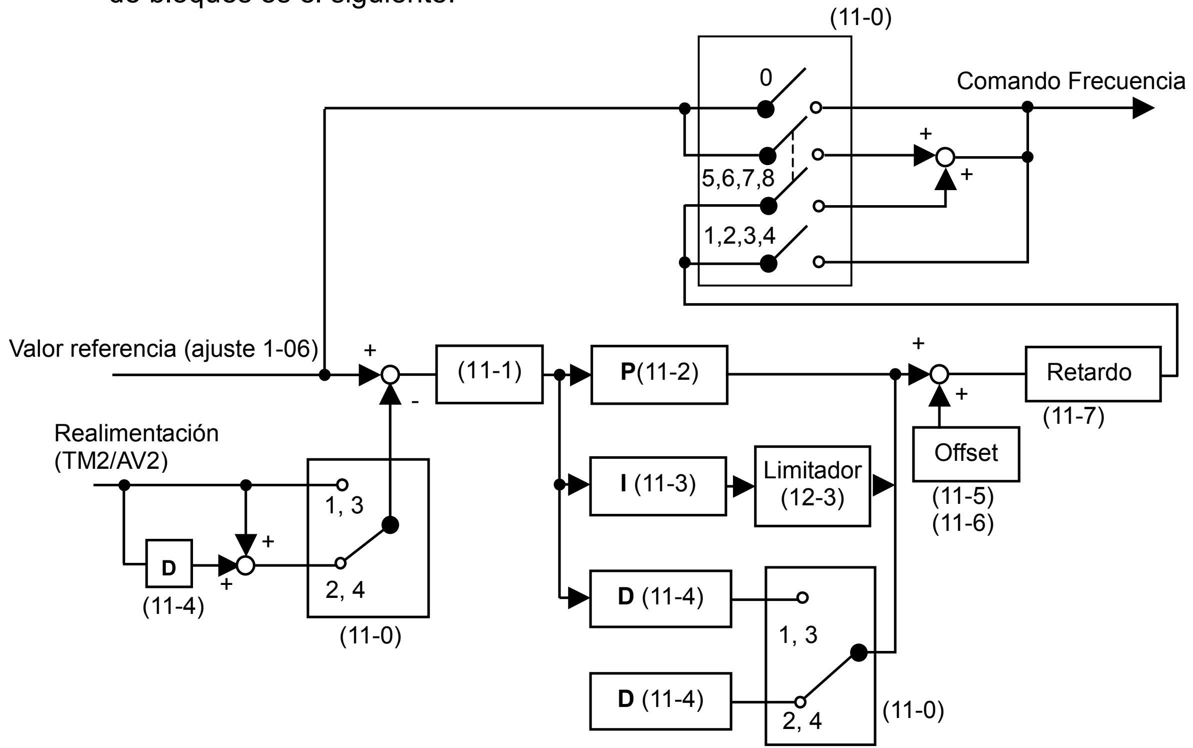
11-5: Offset PID: **0000: Dirección Positiva** **0001: Dirección Negativa** **11-6: Ajuste Offset PID (%): -109 ~ +109**

11-5/11-6: La salida del PID se suma el valor calculado por 11-6 (el signo de 11-6 está determinado por 11-5).

11-7: Tiempo filtro de salida (s): 0.0 ~ 2.5

11-7: Tiempo de actualización de la frecuencia de salida.

Nota: La función PID se utiliza para controlar caudal, presión, temperatura, etc. El diagrama de bloques es el siguiente:



1. Para ejecutar la función de control PID, ajustar AI2 del bloque TM2 como señal de realimentación, es decir: 5-05=20.
2. El valor de referencia del diagrama anterior es el seleccionado con 1-06.

4.4.12 Parámetros Grupo 12: Modos Rangos de salida y Límites de la función PID

12-0: Detección pérdida realimentación: **0000: No posible** **0001: Posible (El variador continua funcionando después detección)** **0002: Posible (El variador para después detección)**

Si 12-0 = 1: El variador continua funcionando después de detectar la pérdida de realimentación y visualiza el mensaje “PDER”.

Si 12-0 = 2: El variador para después de detectar la pérdida de realimentación y visualiza el mensaje “PDER”.

12-1: Nivel detección pérdida realimentación (%): 0 ~ 100

Si la señal de error es superior al nivel de detección ajustado significa que se ha perdido la señal de realimentación.

12-2: Tiempo retado detección pérdida realimentación (s): 0.0 ~ 25.5

12-2: Es el tiempo que debe estar la señal de error por encima del nivel de detección para considerarse como pérdida de realimentación.

12-3: Valor límite integración (%): 0 ~ 109

Esta limitación previene la saturación del PID.

12-4: Valor integración a 0 cuando la referencia y realimentación se igualan:
0000: No posible
0001: 1 s
0030: 30 s

Si 12-4=1 ó 30: La integral se anula cuando se iguala la consigna y la referencia durante 1 ó 30 segundos. Cuando difieren estas señales se activará de nuevo la acción integral.

12-5: Margen de error de integración permitido (1 unidad = 1/8192): 0 ~ 100

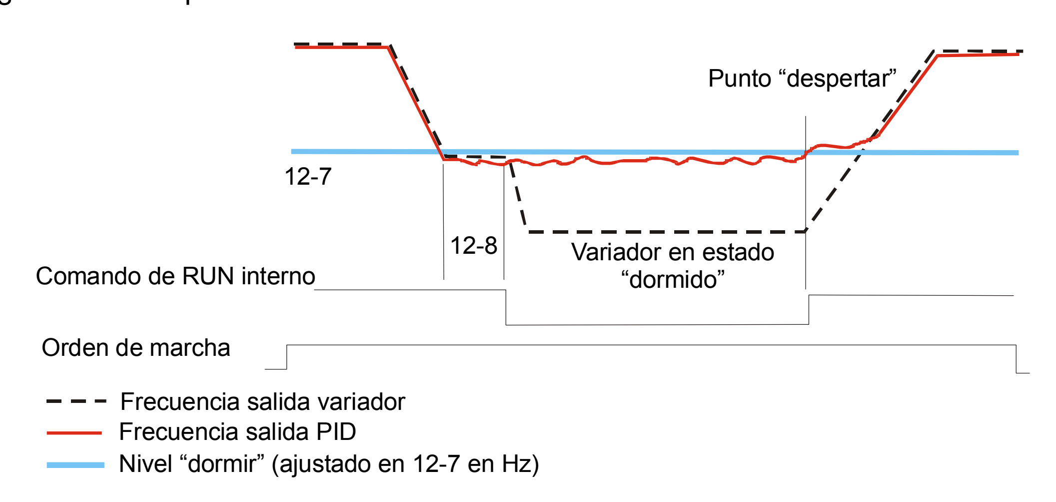
Reestablece la tolerancia después de poner a 0 la acción integral.

12-6: Señal realimentación PID:
0000: 0 ~ 10V
0001: 4 ~ 20mA

12-7: Límite inferior salida PID (Hz): 0.00 ~ 650.00

12-8: Tiempo de espera función dormir (s): 0.0 ~ 25.0

Si la salida de frecuencia de PID tiende a un valor inferior al valor ajustado en 12-7, la frecuencia de salida del variador quedará limitada por 12-7. Si la salida se mantiene en este valor durante un tiempo superior al indicado en 12-8, el variador pasará a la situación de "dormido".
Cuando la salida de frecuencia del PID supera el valor ajustado en 12-7 el variador se pondrá en marcha y la frecuencia de salida será la correspondiente a la salida del PID. El diagrama de tiempos se indica a continuación:



4.4.13 Parámetros Grupo 13: Modo Comunicación

13-0: Asignar código de estación: 1 ~ 254

Ajustar el código de estación de comunicaciones cuando sea necesario comunicar más de un variador.

13-1: Ajuste velocidad de comunicación (bps):
0000: 4800
0001: 9600
0002: 19200
0003: 38400

13-2: Selección bit de paro:
0000: 1 bit de paro
0001: 2 bits de paro

13-3: Selección paridad:
0000: Sin paridad
0001: Paridad par
0002: Paridad impar

13-4: Selección longitud de datos:
0000: 8 bits de datos
0001: 7 bits de datos

1. Comunicación RS-485 :
   a. Punto a punto. Para controlar mediante un PC, PLC o controlador. Ajustar 13-0 entre 1 y 254.
   b. Multipunto. El número máximo de variadores a controlar es de 254 mediante un PC, PLC o controlador. Ajustar 13-0 entre 1 y 254. Cuando el variador tiene el código de estación 0, la comunicación se establece sin atender el valor de 13-0.

2. Comunicación RS-232:
   a. Punto a punto. Para controlar mediante un PC, PLC o controlador. Ajustar 13-0 entre 1 y 254.

Nota:

a. La velocidad de comunicación (13-1) del PC (PLC o controlador) y los variadores debe ser la misma. El formato de comunicación (13-2, 13-3 y 13-4) debe ser el mismo.
b. El variador confirmará la corrección de un parámetro cuando éste haya sido modificado por el PC.
c. Ver manual de comunicaciones del VAT200.

4.4.14 Parámetros Grupo 14: Modo Autoajuste

14-0: Resistencia del estator (Ω)
14-1: Resistencia del rotor (Ω)
14-2: Inductancia equivalente (mH)
14-3: Corriente magnetizante (A CA)
14-4: Conductancia pérdidas en el hierro (gm)

1. Si se selecciona el modo de control vectorial (0-00=0 ó 1), después de dar tensión de alimentación, ajustar 0-06=1. El motor se pondrá en marcha al ejecutarse el proceso de autoajuste. Cuando se finaliza el proceso de autoajuste el motor se para. El variador habrá grabado los parámetros internos del motor en 14-0 ~14-4, y el parámetro 0-06 se autoresetea al valor 0.
2. El proceso de autoajuste debe realizarse siempre que se cambia el motor. Si se conocen los parámetros internos de motor se pueden introducir directamente en 14-0~14-4.
3. Si se ajusta 0-06=1 para realizar el proceso de autoajuste después de finalizar y auto resetearse 0-06 a 0, se visualiza el mensaje END.

4.4.15 Parámetros Grupo 15: Modo Estados del Variador y Función Reset

15-0: Código tipo de variador

15-0	Modelo Variador
2P5	U20_N00K4
201	U20_N00K7
202	U20_N01K5
203	U20_N02K2
205	U20_N04K0
208	U20_N05K5
210	U20_N07K5

15-0	Modelo Variador
401	U203X00K7
402	U203X01K5
403	U203X02K2
405	U203X04K0
408	U203X05K5
410	U203X07K5
415	U203X11K0

15-1: Versión de software

15-2: Histórico de Fallos (3 últimos)

1. Cuando se ha producido un disparo del variador, el fallo almacenado en 2.xxx se transfiere a 3.xxx, el fallo almacenado en 1.xxx se transfiera a 2.xxx. El fallo actual se almacena en 1.xxx. Por lo tanto, el fallo almacenado en 3.xxx es el más antiguo mientras que en 1.xxxx es el más reciente.
2. Al entrar en 15-2, el fallo 1.xxx se visualizará en primer lugar, presionando ▲, se podrá leer 2.xxx→3.xxx→1.xxx, mientras que al presionar ▼ el orden es 3.xxx→2.xxx→1.xxx→3.xxx.
3. Al entrar en 15-2, los tres fallos se podrán borrar al presionar la tecla de reset. El contenido de los fallo cambiará a 1.---, 2.---, 3.---.

15-3: Tiempo acumulado de operación 1 (Horas): 0 ~ 9999
15-4: Tiempo acumulado de operación 2 (Horas x 10000): 0 ~ 27
15-5: Modo tiempo acumulado de operación:
0000: Tiempo de conexión
0001: Tiempo de funcionamiento

1. Cuando el tiempo de funcionamiento es igual a 9999 en 15-3, la siguiente hora incrementará una unidad en 15-4 y se pondrá a 0000 el valor de 15-3.
2. Descripción de la selección del tipo de tiempo acumulado de operación:

15-6: Reinicialización valores de defecto:
1110: Reset valores de defecto para red alimentación de 50Hz
1111: Reset valores de defecto para red alimentación de 60Hz
1112: Reset del programa PLC

Si 15-6 se ajusta a 1110 los parámetros se reinicializan a los valores de defecto. La tensión de salida máxima debe cumplir con la tensión y frecuencia (0-01/0-05) de la placa de características del motor. La frecuencia de salida es 50 Hz si no se modifica el límite superior de frecuencia.

Nota:
En modo de control vectorial los parámetros de motor (14-0~14-4) no se modificarán al efectuar una reinicialización de valores de defecto. En modo de contro V/f sí.

4.5 Descripción especificaciones del PLC incorporado

El VAT200 integra un sencillo PLC. La programación de este PLC incorporado utiliza el lenguaje diagrama de escalera y los programas de usuario pueden descargarse desde un PC (software de programación basado en windows) o desde una PDA (software de programación basado en WinCE).

4.5.1 Instrucciones básicas

	[	▲	▼	P	─┤ ├─	─┤/├─	NA / NC
Entradas					I	i	I1~I6 / i1~i6
Salidas	Q	Q	Q	Q	Q	q	Q1~Q3 / q1~q3
Reles auxiliares	M	M	M	M	M	m	M1~MF / m1~mF
Registros especiales							V1~V7
Contadores	C				C	c	C1~C4 / c1~c4
Temporizadores	T			T	T	t	T1~T8 / t1~t8
Instrucciones de comparaciones analógicas					G	g	G1~G4 / g1~g4
Instrucciones de comparación señal encoder	H				H	h	H1~H4 / h1~h4
Funciones de Control	F				F	f	F1~F8 / f1~f8

Descripción de los registros especiales:

V1: Ajuste de frecuencia Rango: 0.1~650.0Hz
V2: Frecuencia de operación Rango: 0.1~650.0Hz
V3: Valor entrada AIN Rango: 0~1000
V4: Valor entrada AI2 Rango: 0~1000
V5: Potenciómetro Panel Rango: 0~1000
V6: Corriente de operación Rango: 0.1~999.9A
V7: Valor de Par Rango: 0.1~200.0%

	Flanco Positivo	**Flanco Negativo**	**Otros símbolos de Instrucción**
Bobinas Transitorias	D	d	
Instrucción Forzar ON			▲
Instrucción Forzar OFF			▼
Bobinas Impulsos			P

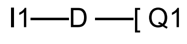
Circuito Abierto (Estado ON)	“ ”	
Circuito Cerrado (Estado OFF)	“ -- ”	

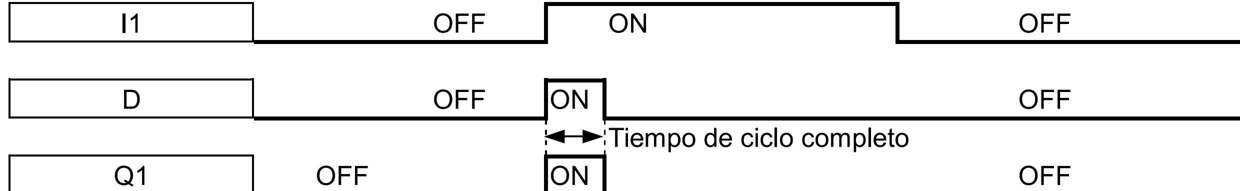
Símbolos de Conexión	**Descripción**
─	Conecta componentes a izquierda y derecha
┴	Conecta componentes a izquierda, derecha y arriba
┼	Conecta componentes a izquierda, derecha, arriba y abajo
┬	Conecta componentes a izquierda, derecha y abajo

4.5.2 Funcionamiento instrucciones básicas

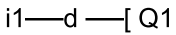
A. Bobinas transitorias D(d)

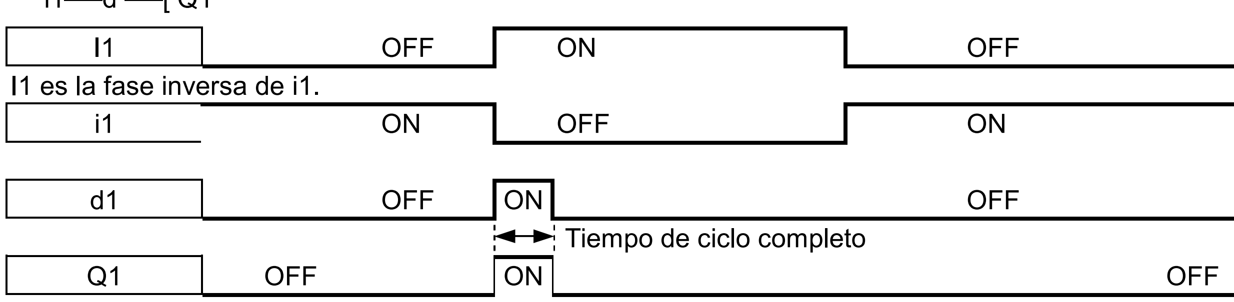




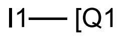


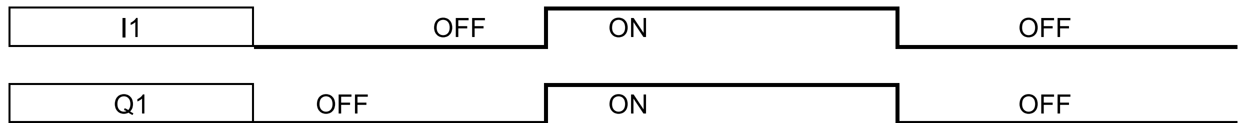
Ejemplo 2:





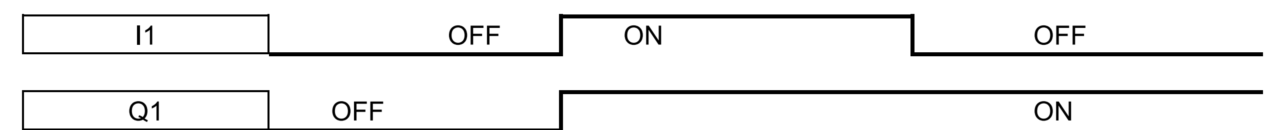
B. Salida Normal (- [ ])





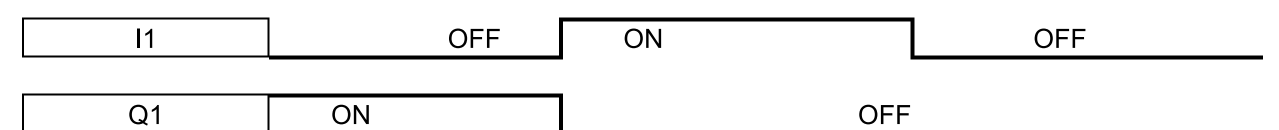
C. Forzar a ON una salida (⮝)

I1 — ⮝Q1

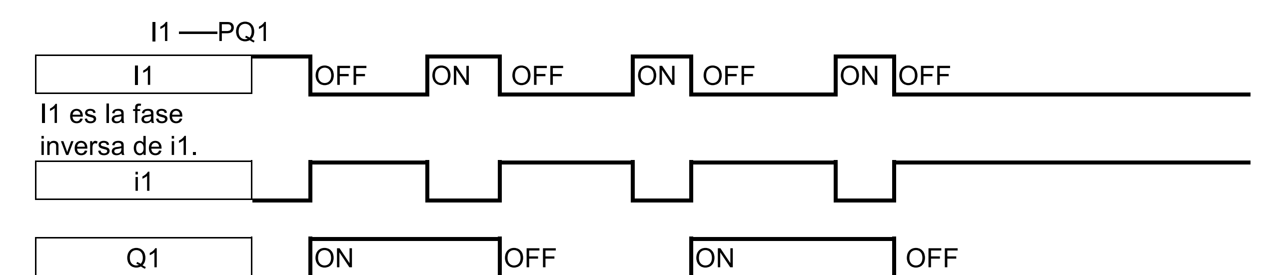


D. Forzar a OFF una salida (⮟)

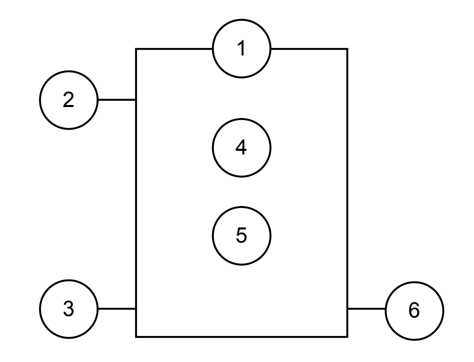
I1 — ⮟Q1



E. Bobina mediante impulsos



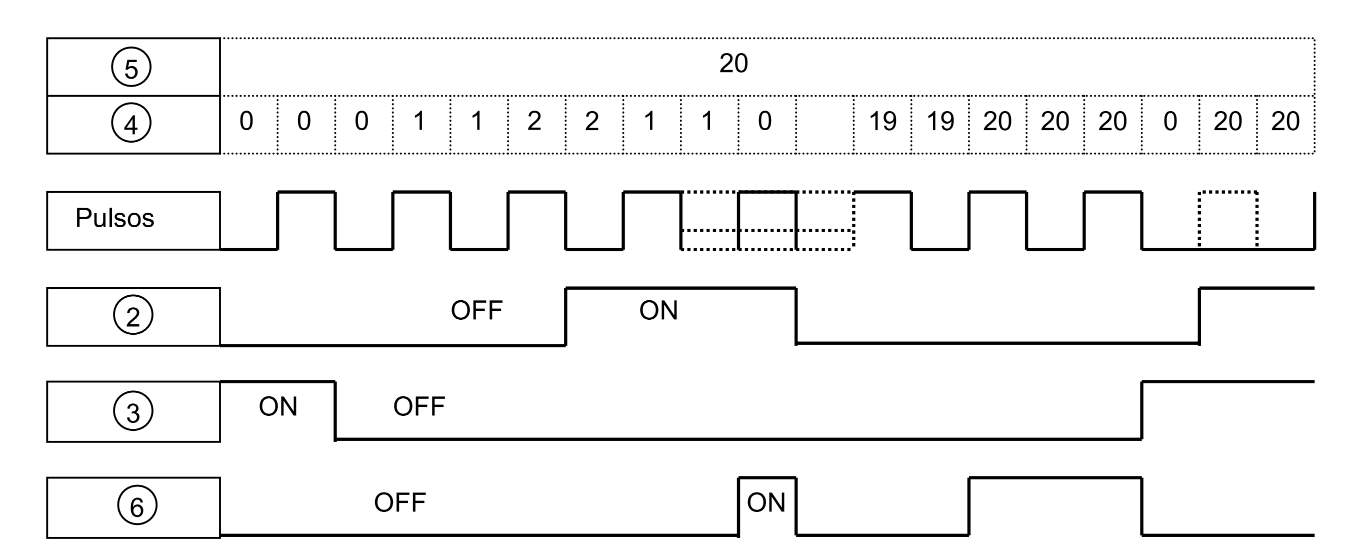
4.5.3 Contadores



Símbolo	Descripción
①	Modo de Contador (1-4)
②	Utilizar (I1 ~ f8) como entradas de contaje OFF: Contador incremental (0, 1, 2, 3, 4….) ON: Contador decremental (….3, 2, 1, 0)
③	Utilizar (I1 ~ g4) para poner a cero el valor del contador. ON: El contador se inicializa a cero y ⑥ OFF OFF: El contador continua contando
④	Valor actual del contador
⑤	Valor ajuste del contador
⑥	Código del contador (C1 ~ C4,total 4 grupos).

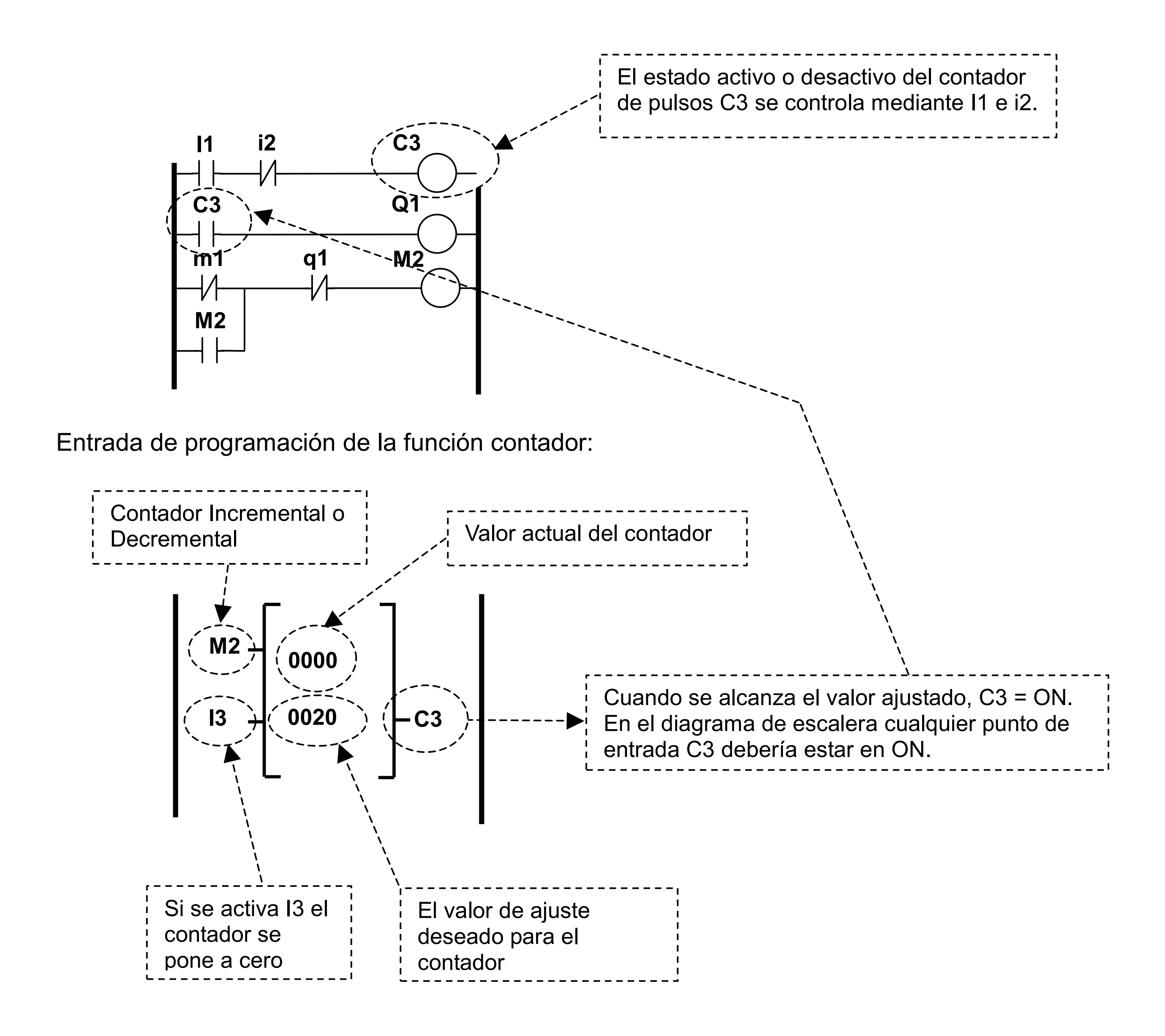
A. Contador Modo 1

① = 1



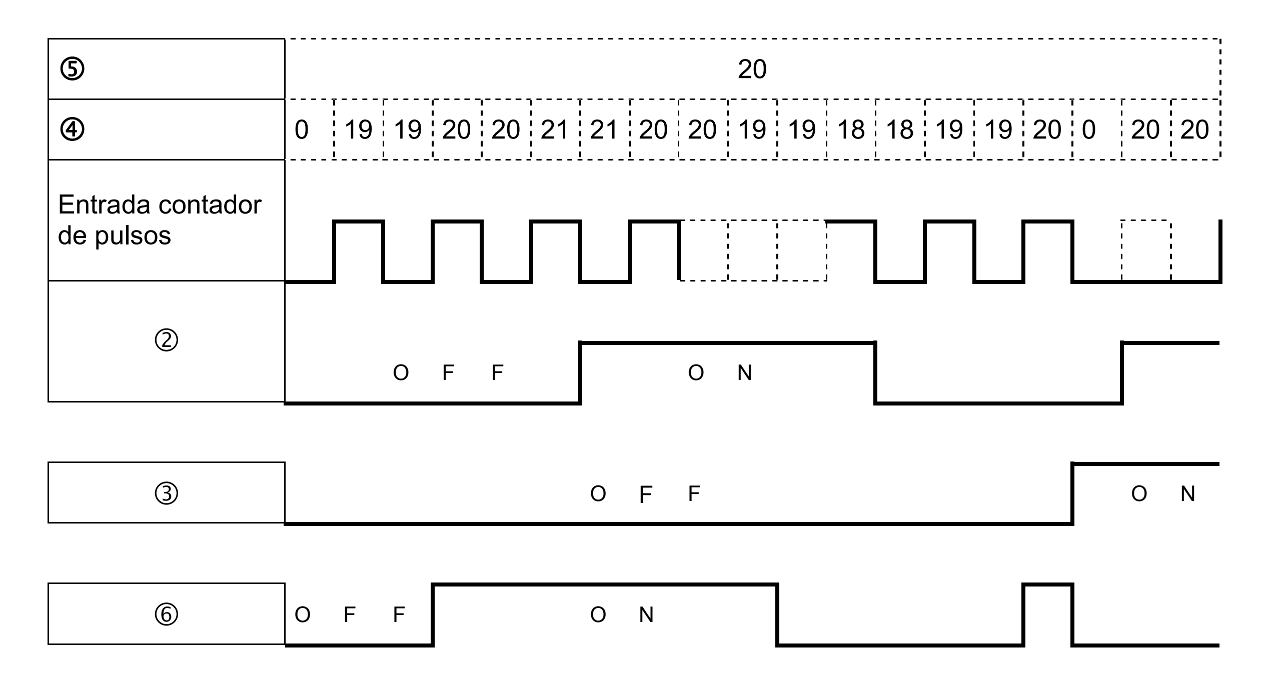
Ejemplo:

Entrada de programación con el diagrama de escalera:



B. Contador Modo 2

① = 2



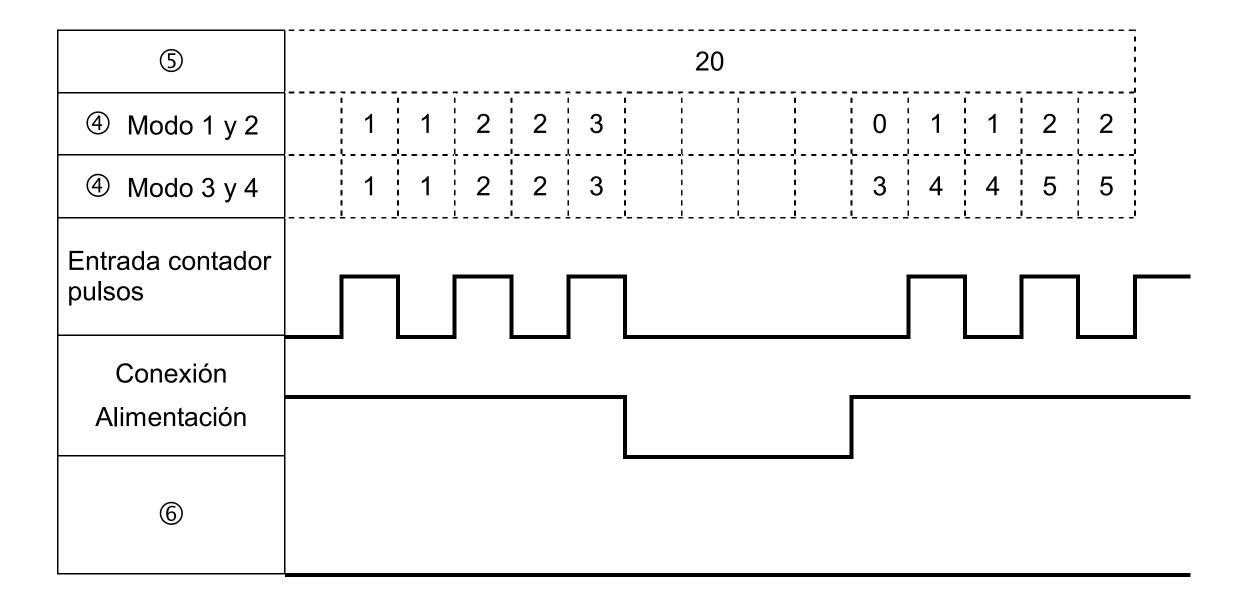
NOTA: En este modo, el valor actual del contador podrá superar el valor 20, mientras que en el Modo 1 este valor queda bloqueado en 20.

C. Contador Modo 3

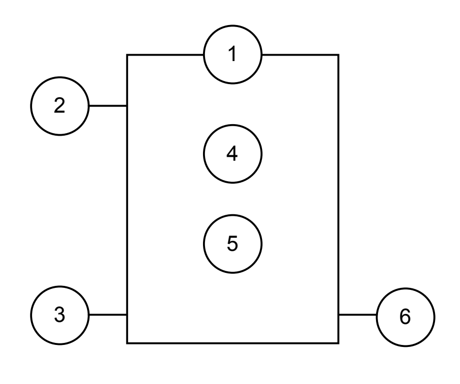
Este modo de contador es similar al Modo 1 excepto que memoriza el valor de contaje después de desconexión de la tensión de alimentación y continúa contando cuando vuelve la tensión.

D. Contador Modo 4

Este modo de contador es similar al Modo 2 excepto que memoriza el valor de contaje después de desconexión de la tensión de alimentación y continúa contando cuando vuelve la tensión.

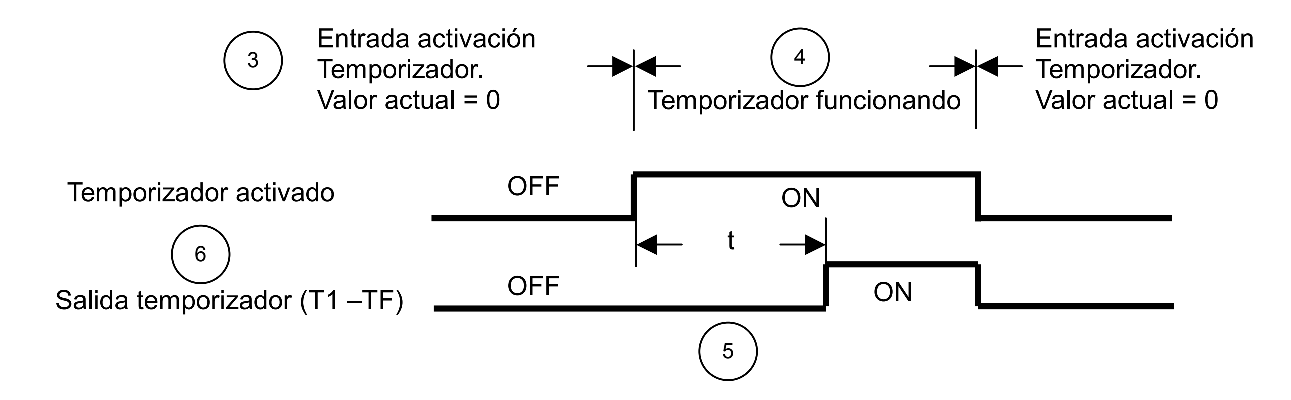


4.5.4 Temporizadores

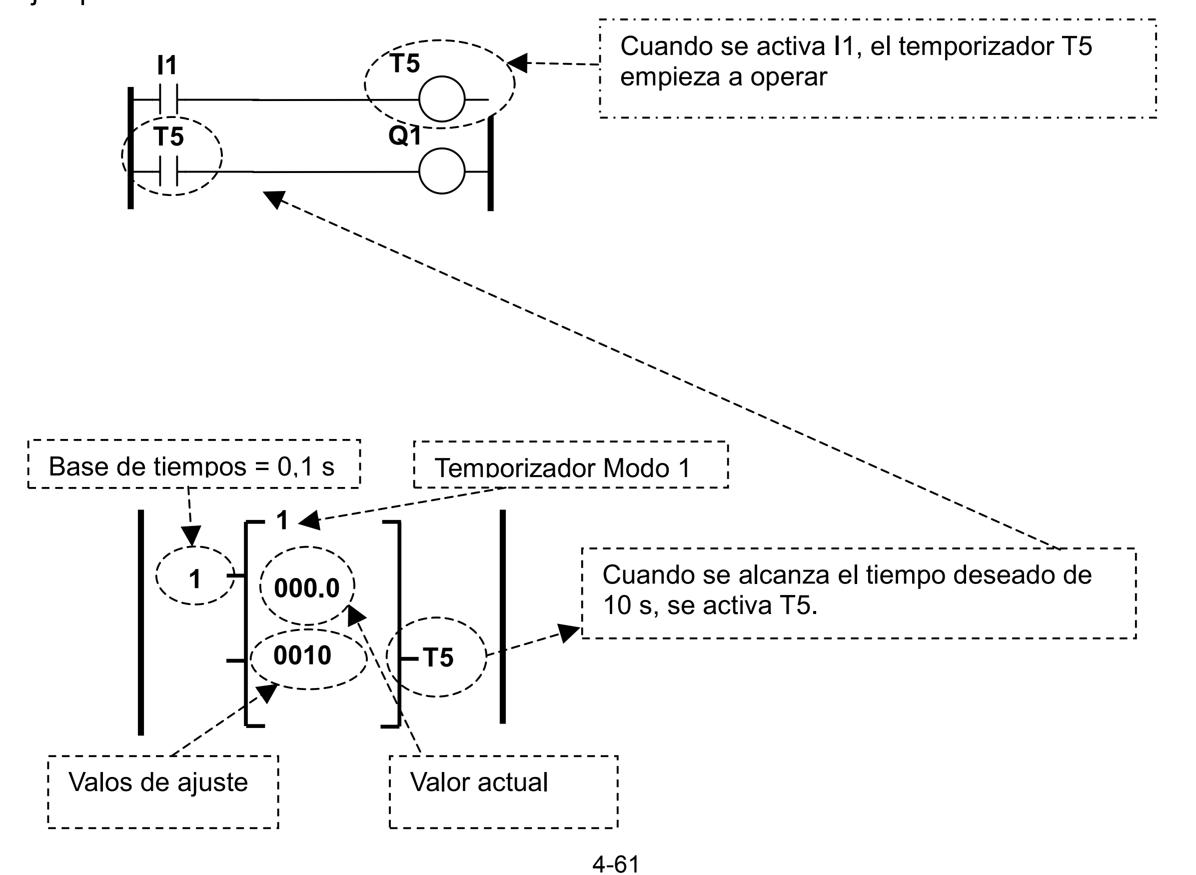


Símbolo	Descripción
①	Modo temporizador (1-7)
②	Base de tiempos. 1: 0.0 – 999.9 s 2: 0 – 9999 s 3: 0 – 9999 min
③	Utilizar (I1 ~ f8) para poner a cero el valor del tiempo. ON: El contador es puesto a cero y ⑥ a OFF. OFF: El temporizador está activo
④	Valos actual del temporizador
⑤	Valor de ajuste del temporizador
⑥	Código de temporizador (T1 ~T8, total 8 grupos).

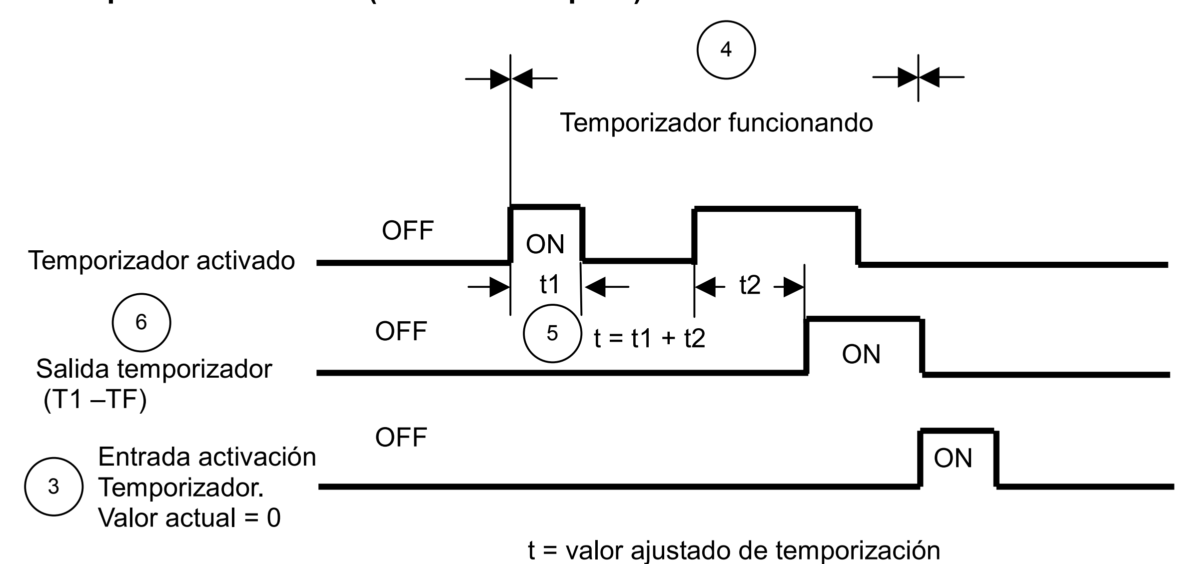
A. Temporizador Modo 1. (T. Conexión tipo A)



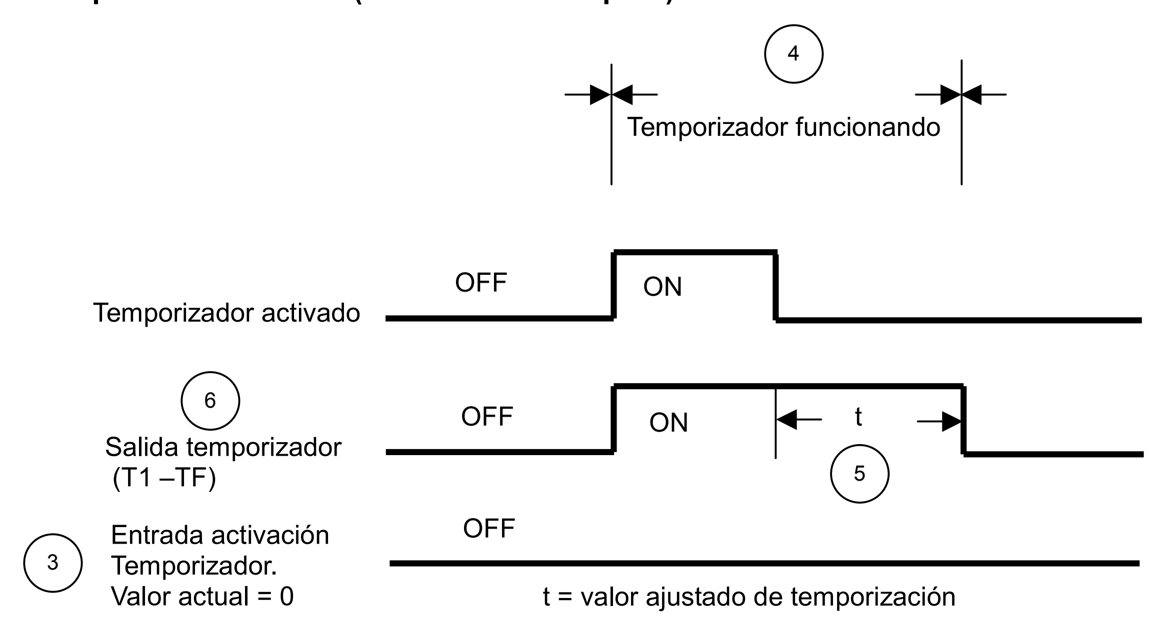
Ejemplo:

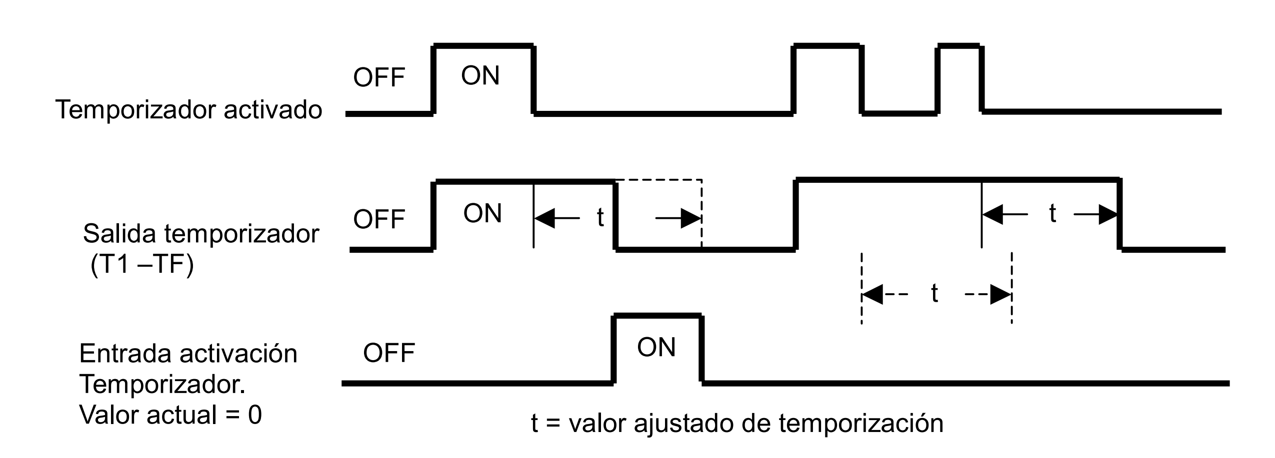


B. Temporizador Modo 2. (T. Conexión tipo B)

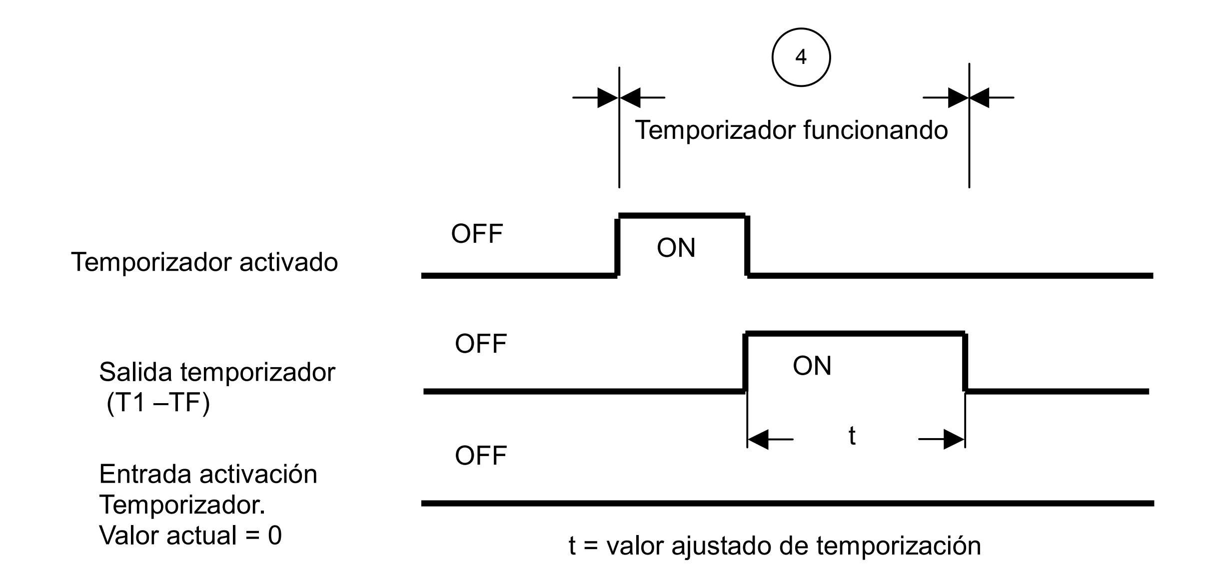


C. Temporizador Modo 3. (T. Desconexión tipo A)

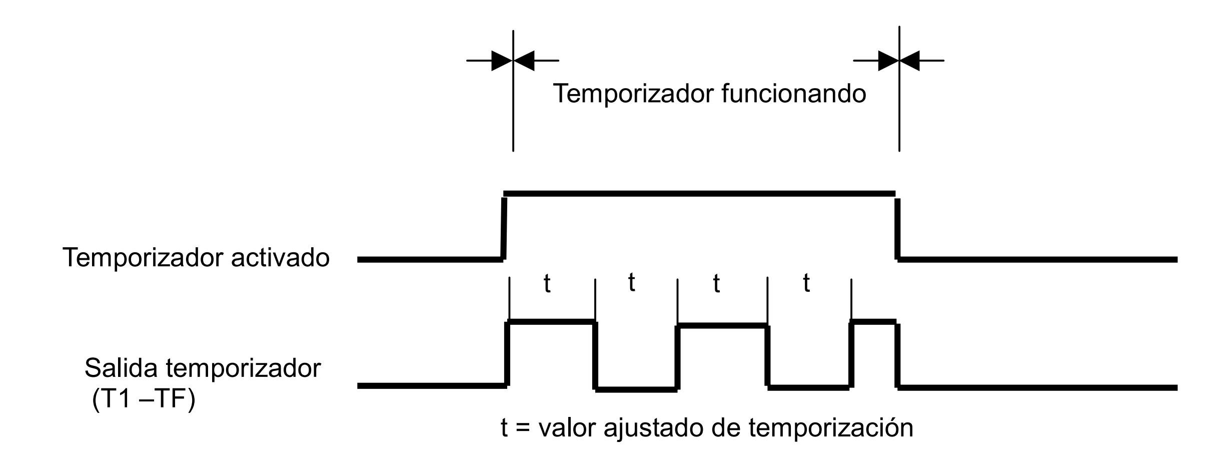




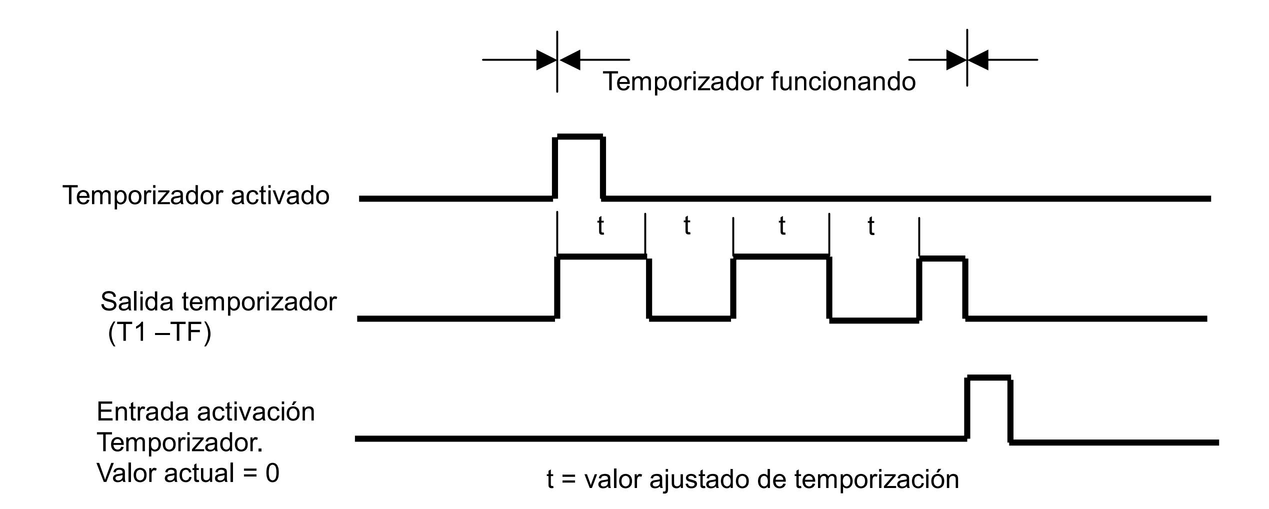
D. Temporizador Modo 4. (T. Desconexión tipo B)



E. Temporizador Modo 5. (Intermitente tipo A)



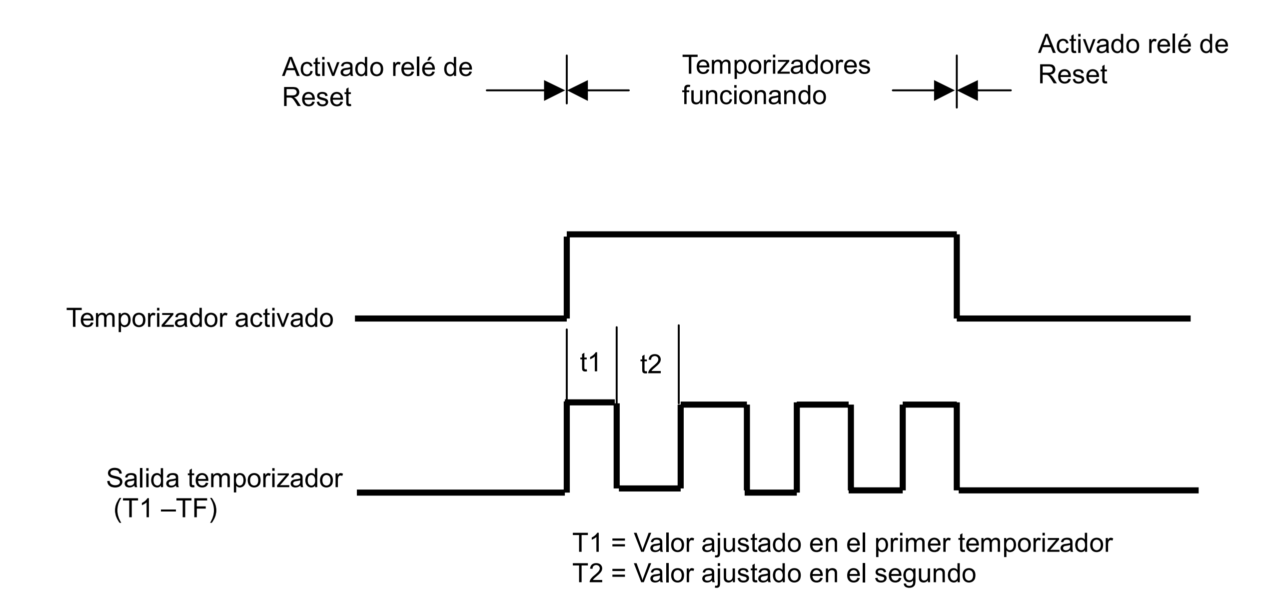
F. Temporizador Modo 6. (Intermitente tipo B)



G. Temporizador Modo 7. (Intermitente tipo C)

Nota: Este es un modo especial que conecta dos temporizadores, t1 y t2. Es necesario añadir una salida PTn donde n = 1,2,3,4,…E. El temporizador Tn+1 no puede ser usado para otras funciones.

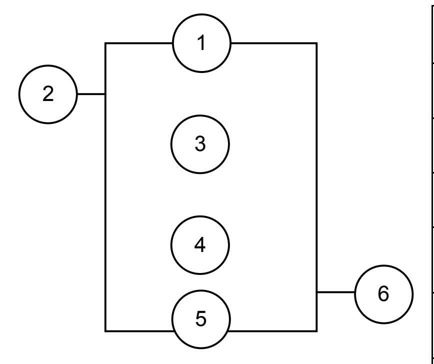
Ejemplo: I1──PT1, t1 es ajustado igual a T1 y t2 es ajustado igual a T2



4.5.5 Comparadores

Es posible comparar distintas señales analógicas entre sí, o bien comparar la señal procedente de un encoder con respecto a unos valores fijos.

A. Comparador Señales Analógicas

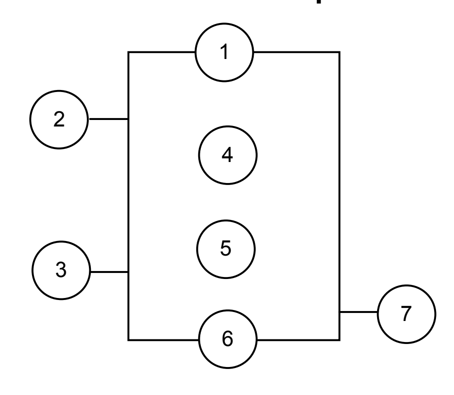


Símbolo	Descripción
①	Modo Comparación Analógica (1-3)
②	Selección del valor de entrada del comparador
③	Valor entrada analógica
④	Ajuste del valor de referencia de la comparación (límite superior)
⑤	Ajuste del valor de referencia de la comparación (límite inferior)
⑥	Terminales de salida del comparador analógico (G1-G4)

Son posibles tres Modos de Comparación Analógica (1-3):
(1) Modo de Comparación Analógica 1 (②≤④, ⑤ ON)
(2) Modo de Comparación Analógica 2 (②≥③, ⑤ ON)
(3) Modo de Comparación Analógica 3 (④≤②≤③, ⑤ ON)

Los registros (V1 –V7) corresponden a la selección de los valores de entrada del comparador:
(1) Valor de entrada del comparador =V1: Frecuencia de Ajuste
(2) Valor de entrada del comparador =V2: Frecuencia Operación
(3) Valor de entrada del comparador =V3: Valor entrada AI1
(4) Valor de entrada del comparador =V4: Valor entrada AI2
(5) Valor de entrada del comparador =V5: Valor entrada Potenciómetro Panel
(6) Valor de entrada del comparador =V6: Valor Corriente Salida
(7) Valor de entrada del comparador =V7: Valor de Par

B. Instrucciones Comparación Señal Encoder

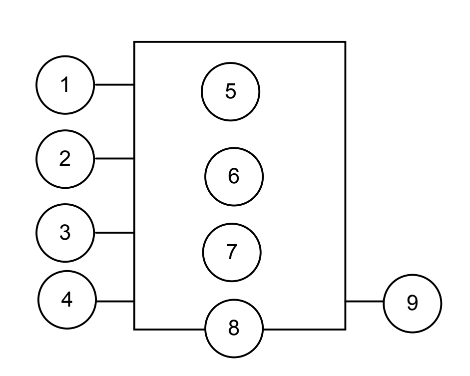


Símbolo	Descripción
①	Modo de control de Encoder (1-2)
②	Utilizar (I1 ~ f8) como entradas de contaje OFF: Contador incremental (0, 1, 2, 3, 4….) ON: Contador decremental (….3, 2, 1, 0)
③	Utilizar (I1~f8) para resetear el valor del contador.
④	A1, Valor actual del Encoder
⑤	A2, Ajuste valor de comparación
⑥	C, Ratio divisor encoder, A1=Valor entrada encoder/C
⑦	Terminal de salida del Comparador de encoder,H1~H4

1. Modo de Control 1:
   Función Comparación Encoder: A1 >=A2 Salida Comparación
2. Modo de Control 2:
   Función Comparación Encoder: A1<=A2 Salida Comparación

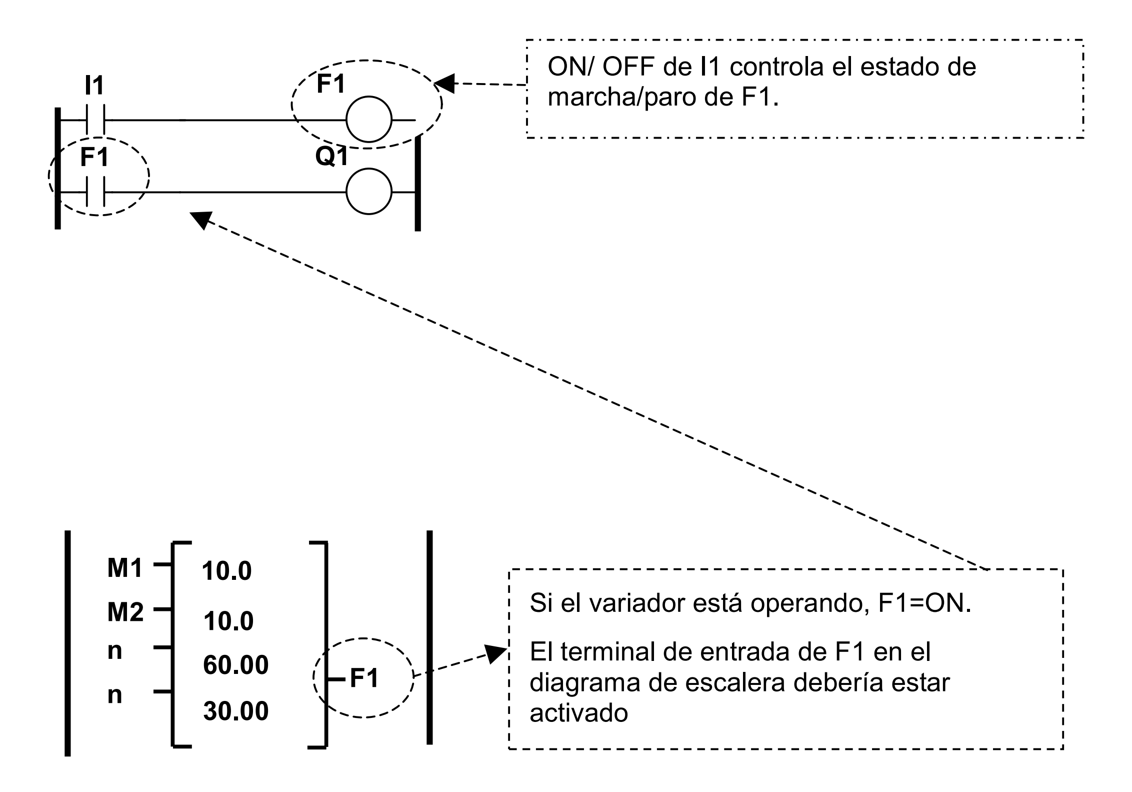
NOTA: La activación/desactivación del Comparador de Encoder se determina mediante la activación/desactivación de la programación mediante diagrama de escalera.

4.5.5 Funciones de control



Símbolo	Descripción
①	El modo de marcha se ajusta mediante I1~f8 OFF: (FWD) ON:(REV)
②	Velocidad Preset se ajusta mediante I1~f8 OFF: Funciona a la frecuencia ajustada en ⑤ ON: Funciona a la frecuencia ajustada en ⑥
③	Selección frecuencia ajuste (constante, V3 o V5)
④	Selección frecuencia preset (constante, V3 o V5)
⑤	Tiempo Aceleración
⑥	Tiempo Deceleración
⑦	Frecuencia Ajuste (Puede ser una constante, V3 o V5)
⑧	Frecuencia Preset (Puede ser una constante, V3 o V5)
⑨	Funcionamiento del código de Instrucción (F1~F8：Total: 8 Grupos)

Ejemplo：



Capítulo 5. Resolución de problemas y Mantenimiento

5.1 Indicaciones de Error y Medidas a tomar

5.1.1 Fallos con Reset manual inoperativo

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
CPF	Error de programa	Perturbaciones externas	Colocar un supresor RC en paralelo con la bobina del contactor generador del ruido.
EPR	Error EEPROM	Defecto EEPROM	Sustituir EEPROM
-OV- @	Sobretensión con el equipo parado	Circuito de detección averiado	Reemplazar el variador
-LV- @	Baja tensión con el equipo parado	1. Tensión de red demasiado baja 2. Circuito detección averiado	1. Comprobar la alimentación 2. Reemplazar el variador
-OH- @	Sobretemperatura con el equipo parado	1. Circuito detección averiado 2. Temperatura ambiente excesiva o ventilación insuficiente	1. Reemplazar el variador 2. Mejorar las condiciones de ventilación
CTER	Error del sensor de corriente	Error del sensor corriente o circuitos averiados	Reemplazar el variador

Nota: “@” el relé de fallo no actúa.

5.1.2 Fallos con Reset manual y Autoarranque operativos

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
OC-S	Sobrecorriente durante el arranque	1. Cortocircuito en el motor. 2. Derivación a tierra en el cableado del motor. 3. Modulo de transistores averiado .	1. Comprobar el motor 2. Comprobar el cableado 3. Reemplazar el varidor
OC-D	Sobrecorriente durante la deceleración	Tiempo de deceleración excesivamente corto.	Incrementar el tiempo de deceleración
OC-A	Sobrecorriente durante la aceleración	1. Tiempo de aceleración demasiado corto. 2. La capacidad del motor excede la capacidad del variador.	1. Aumentar el tiempo de aceleración. 2. Instalar un variador de la capacidad adecuada.
OC-C	Sobrecorriente durante el régimen permanente	1. Alteración rápida de la carga. 2. Alteración transitoria de la alimentación.	1. Incrementar la capacidad del variador. 2. Volver al realizar el autoajuste. 3. Reducir el valor de la resistencia del estator (14-0) si los puntos anteriores no son eficaces.
OV-C	Sobretensión durante la deceleración.	1. Tiempo de deceleración excesivamente corto o inercia de la carga excesiva. 2. Variación de la tensión de alimentación.	1. Aumentar el tiempo de deceleración. 2. Instalar la resistenica de frenado. 3. Instalar una reactancia de línea. 4. Instalar un variador de mayor capacidad.
OH-C	Sobretemperatura	1. Carga excesiva 2. Temperatura ambiente excesiva o ventilación insuficiente.	1. Comprobar la carga. 2. Instalar un variador de mayor capacidad. 3. Aumentar la ventilación.
Err4	Error CPU	Interferencias electromagnéticas externas	Reemplazar el variador.

5.1.3 Fallos con Reset manual operativo (imposible Autoarranque)

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
OC @	Sobrecorriente parando	1. Avería del circuito de detección. 2. Mala conexión cables detectores de corriente.	Reemplazar el variador
OL1	Sobrecarga en el motor	1. Motor sobrecargado 2. Ajustes incorrectos de 0-02, 9-08~11	1. Aumentar la capacidad el motor. 2. Ajustar correctamente 0-02, 9-08~11.
OL2	Sobrecarga en el variador	Motor sobrecargado	Aumentar la capacidad del variador.
OL3	Sobrepar	1. Motor sobrecargado 2. Ajuste incorrecto de 9-14, 9-15	1. Aumentar la capacidad del variador 2. Ajustar correctamente 9-14, 9-15.
LV-C	Baja tensión	1. Tensión de alimentación demasiado baja. 2. Variación de la tensión de alimentación.	1. Comprobar la calidad de la tensión de alimentación o incrementar el valor de 2-01. 2. Incrementar el tiempo de aceleración. 3. Incrementar la capacidad del variador. 4. Instalar una reactancia de línea.

Nota: “@” el relé de fallo no actúa.

5.1.4 Descripción de Condiciones Especiales

DISPLAY	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
STP0	Parando, velocidad cero	Cuando al frecuencia de ajuste <0.1Hz
STP1	Autoarranque no permitido	1. Aparecerá este mensaje si al equipo con el autoarranque desabilitado (2-04=0001) y en control remoto (1-00=1), se le da tensión y recibe orden de marcha antes de que esté preparado (ver descripción de 2-04). 2. El autoarranque es possible si 2-04=0001.
STP2	Paro de emergencia panel	1. Con el variador ajustado para funcionamiento a través de bornes (1-00=0001), si se pulsa la tecla STOP del panel (1-03=0000), el variador parará según el ajuste de 1-05. Aparecerá el mensaje STP2 después de parar. El selector de RUN debe pasar de OFF a ON parar arrancar de nuevo la máquina. 2. Si el variador está en modo comunicación y la tecla STOP está habilitada (1-03=0000), el variador parará según el ajuste de 1-05. Aparecerá el mensaje STP2 después de parar. El PC tiene que enviar un comando STOP seguido de un comando de RUN para arrancar de nuevo la máquina. 3. La tecla de STOP no está operativa si 1-03=0001.
E.S.	Paro de emergencia externo (con rampa)	El variador parará por rampa e indicará el mensaje “E.S.”, si se activa la señal de paro de emergencia externo a través de las entradas programables (ver descripciones de 5-00~5-06).
b.b.	Paro de emergencia externo (por inercia)	El variador parará inmediatamente e indicará el mensaje “b.b.”, si se activa este paro de emergencia a través de las entradas programables (ver descripciones de 5-00~5-06).
ATER	Fallo proceso autoajuste	1. Lectura de datos de motor erróneos. 2. Realizar un paro de emergencia durante el proceso de autoajuste.
PDER	Pérdida realimentación PID	Detección pérdida realimentación del PID

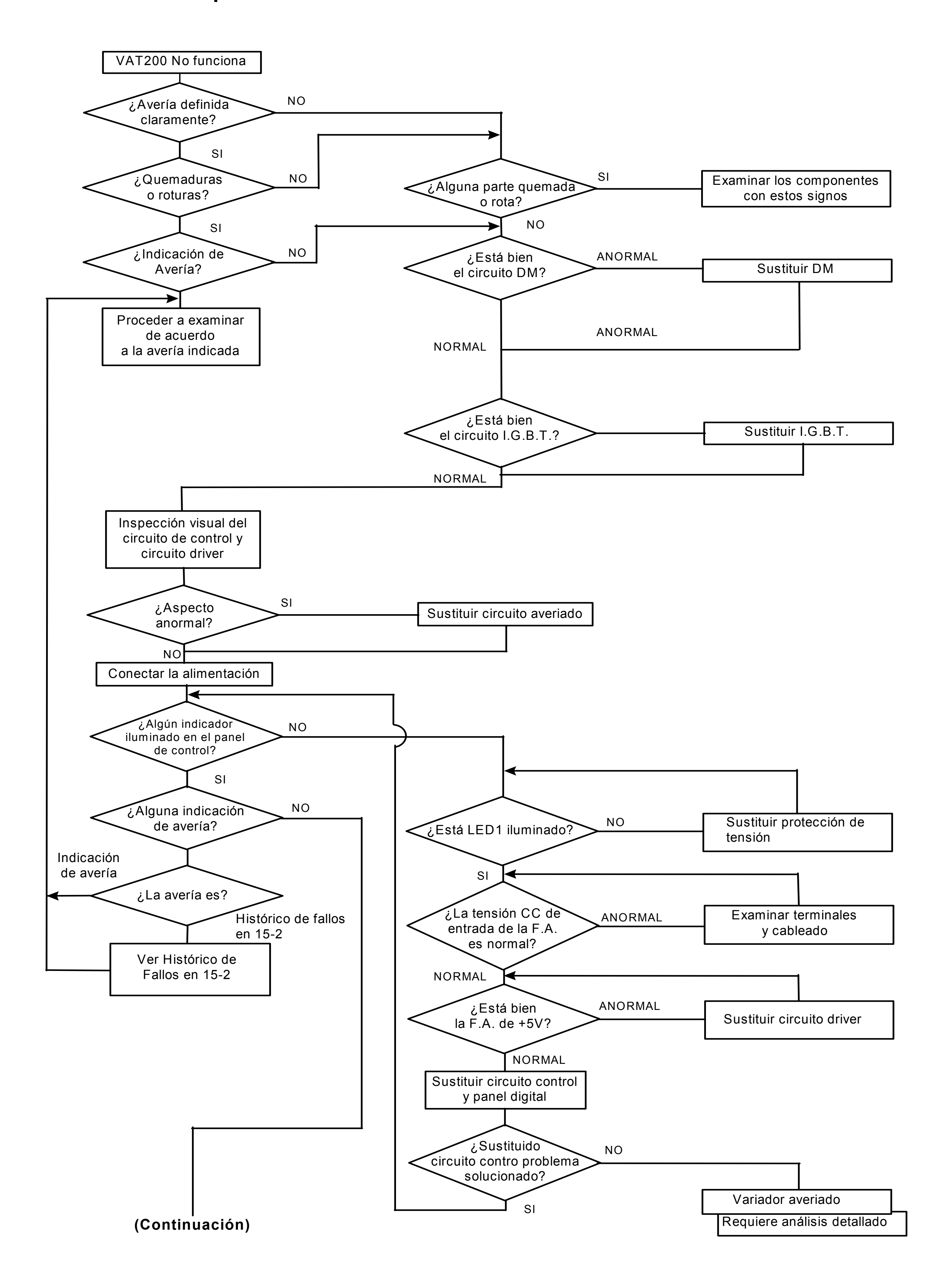
5.1.5 Indicaciones de Error del Panel de Operaciones

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
LOC	Sentido de giro bloqueado	1. Intentar modificar frecuencia o parámetros si 3-17>0000. 2. Intentar invertir el sentido de giro si 1-02=0001.	1. Ajustar 3-17=0000 2. Ajustar 1-02=0000
Err1	Error operación del teclado	1. Presionar ▲ o ▼ mientras 1-06>0 o funcionando a la velocidad ajustada. 2. Intentar modificar parámetros que no pueden modificarse en funcionamiento (ver lista de parámetros).	1. Las teclas ▲ o▼ están disponibles para modificar la frecuencia sólo si 1-06=0. 2. Modificar parámetro mientras se presiona la tecla STOP.
Err2	Error de ajuste de parámetros	1. 3-01 ajustado dentro de las frecuencias de salto (3-13 ± 3-16 ó 3-14 ± 3-16 ó 3-15 ± 3-16). 2. 3-00≤3-01 3. Error al ejecutarse el autoajuste (ejemplo: 1-00 ≠ 0，1-06 ≠ 0)	1. Modificar 3-13~3-15 ó 3-16. 2. 3-00>3-01. Ajustar 1-00=0, 1-06=0 durante el proceso de autoajuste.
Err5	Modificación de parámetros no disponibles por comunicación	1. Enviar un comando de control sin haber establecido las comunicación. 2. Modificar 13-1~13-4 con las comunicaciones ya establecidas.	1. Establecer previamente las comunicaciones. 2. Ajustar previamente todos los parámetros de comunicación antes de establecer las comunicaciones.
Err6	Fallo Comunicación	1. Error de cableado. 2. Error ajuste parámetros comunicación. 3. Error “check-sum”. 4. Protocolo de comunicaciones incorrecto	1. Comprobar el cableado. 2. Verificar 13-1~13-4.
Err7	Conflictos de parámetros	1. Intentar modificar 15-0 ó 15-7. 2. Circuitos de detección de tensión y corriente averiados.	Si no se consigue resetear el variador, se ha de reemplazar.
Err8	Error reinicialización de parámetros	Reinicializar parámetros, si el PLC está en RUN.	Realizar reset de parámetros después de poner el PLC en stop.
EPr1	Error ajuste parámetros o U.C. averiada	1. Ajustar 3-18=1/2 sin conectar la unidad de copia 2. Unidad de copia averiada.	1. Modificar 3-18. 2. Reemplazar Unidad Copia.
EPr2	Error verificación	Los valores de verificación son distintos a los de copia	Reemplazar la Unidad de Copia

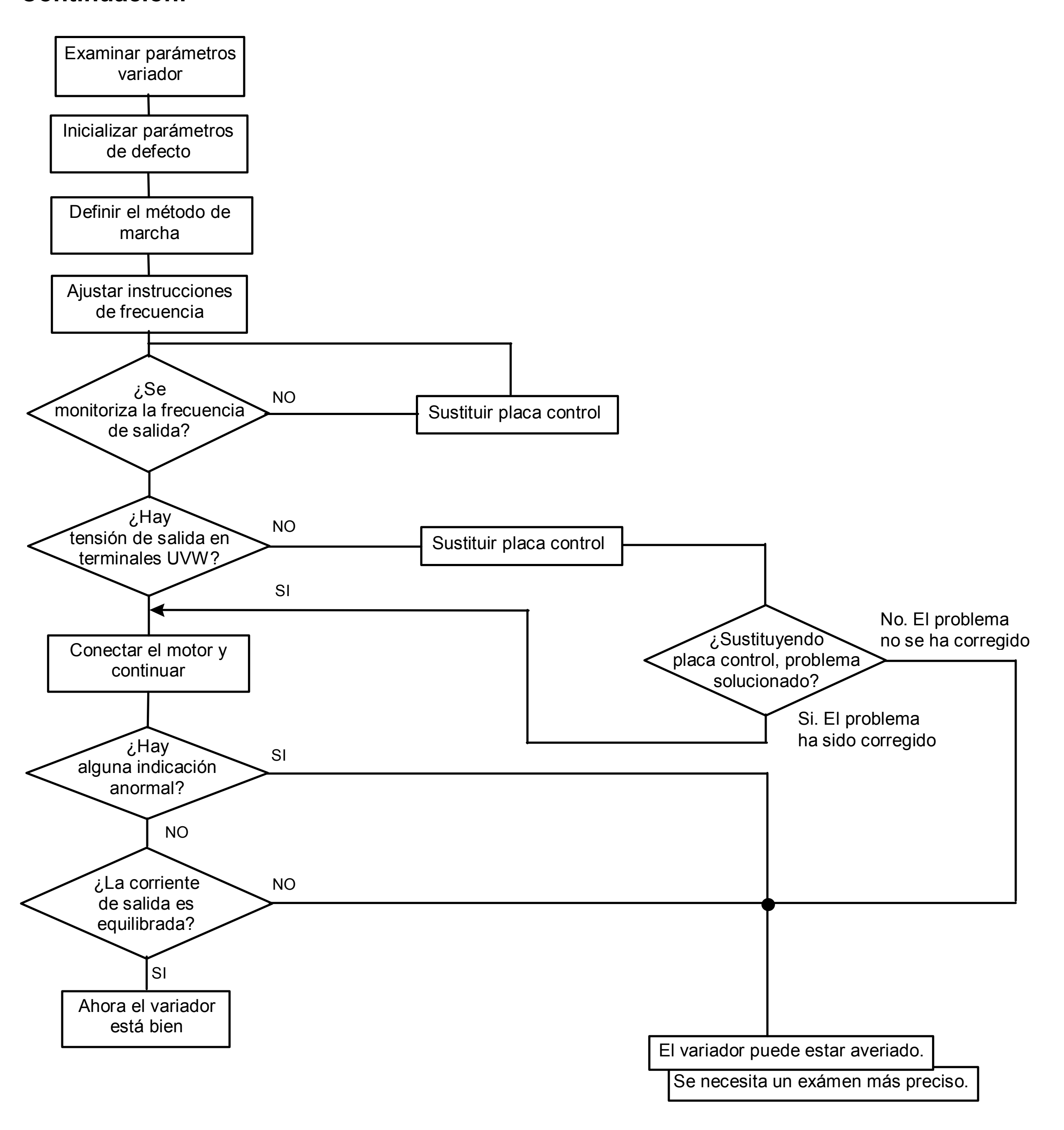
5.2 Localización de Averías

PROBLEMA	PUNTO CHEQUEO	MEDIDAS A TOMAR
El motor no funciona	¿Hay tensión en los terminales L1(L), L2, y L3(N) ¿Está iluminado el indicador de carga?	• Comprobar que está conectada la tensión de alimentación. • Desconectar y volver al conectar el variador. • Comprobar el nivel de tensión. • Comprobar el apriete de los terminales.
	¿Hay tensión en los terminales de salida T1, T2 y T3?	• Desconectar y volver a conectar el variador.
	¿La carga del motor es elevada?	• Reducir la carga del motor.
	¿Hay alguna mala condición de funcionamiento del variador?	• Ver el proceso de análisis de errores para examinar y corregir el cableado.
	¿Está la orden de marcha dada?	
	¿Hay señal de referencia analógica?	• Ver si es correcto el cableado de la señal analógica de entrada.
	¿Es correcto el modo de operación ajustado?	• Verificar el modo de operación.
El motor funciona en sentido inverso	¿Es correcto el cableado de los terminals de salida T1, T2 y T3?	• El conexionado debería estar en concordancia con los terminals U, V y W del motor.
	¿Es correcto el conexionado de las señales de sentido directo o inverso?	• Examinar el conexionado y corregirlo.
La velocidad del motor no se puede regular	¿Es correcto el conexionado de la señal de entrada analógica?	• Examinar el conexionado .
	¿Es correcto el modo de operación ajustado?	• Verificar el modo de operación.
	¿La carga del motor es elevada?	• Reducir la carga.
Velocidad del motor demasiado alta o demasiado baja	¿Es correcto el motor especificado (polos, tensión, etc.)?	• Contrastar las especificaciones del motor.
	¿Es correcto el reductor utilizado?	• Revisar si el reductor es el adecuado.
	¿Es correcta la frecuencia máxima de salida?	• Confirmar que la frecuencia máxima sea la adecuada.
La velocidad del motor es anormal	¿La carga del motor es elevada?	• Reducir la carga.
	¿Hay grandes variaciones de carga del motor?	• Incrementar la capacidad del motor y variador.
	¿La entrada de potencia no estable?	• Instalar una reactancia de línea.

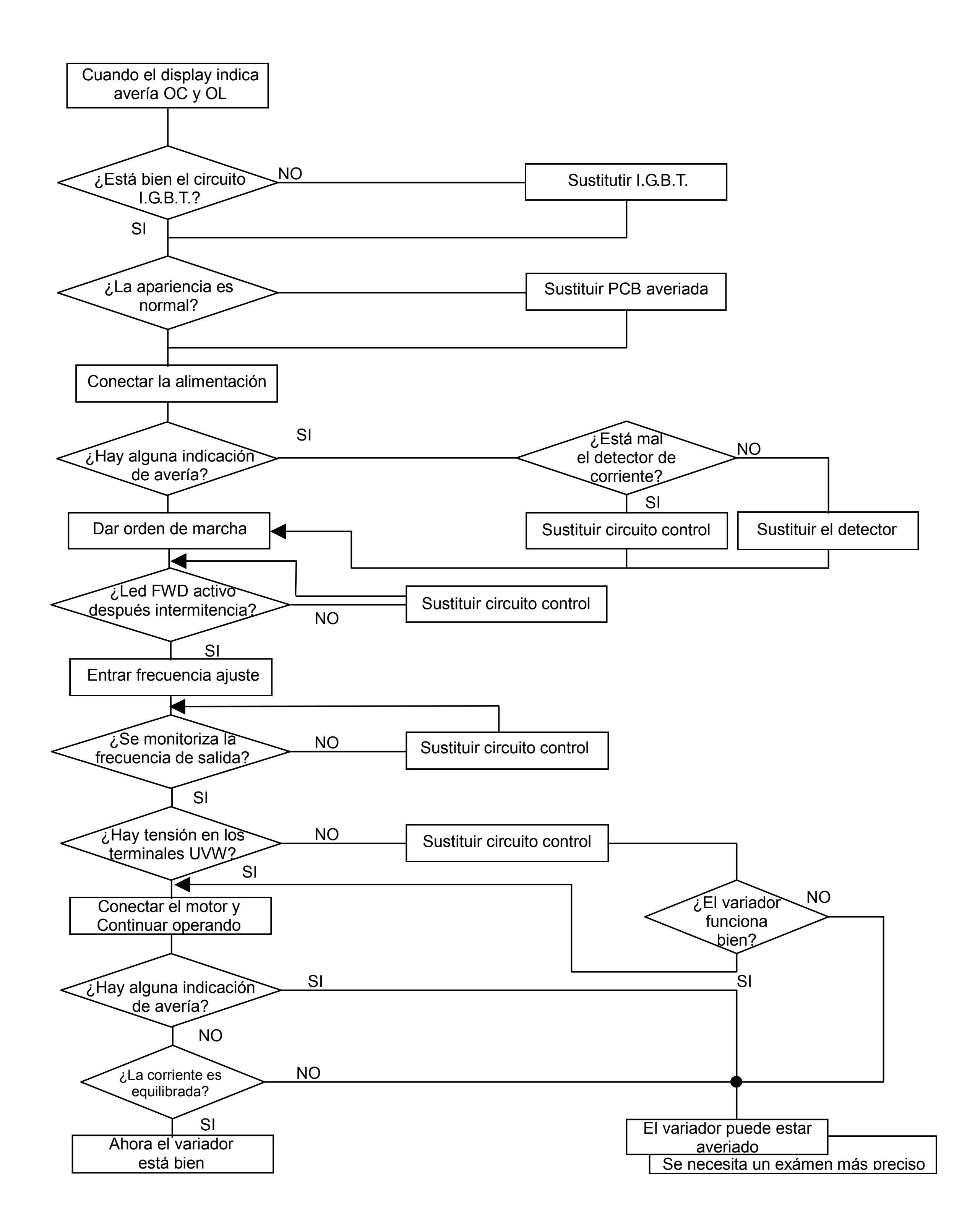
5.3 Proceso Simple Localización Averías VAT200



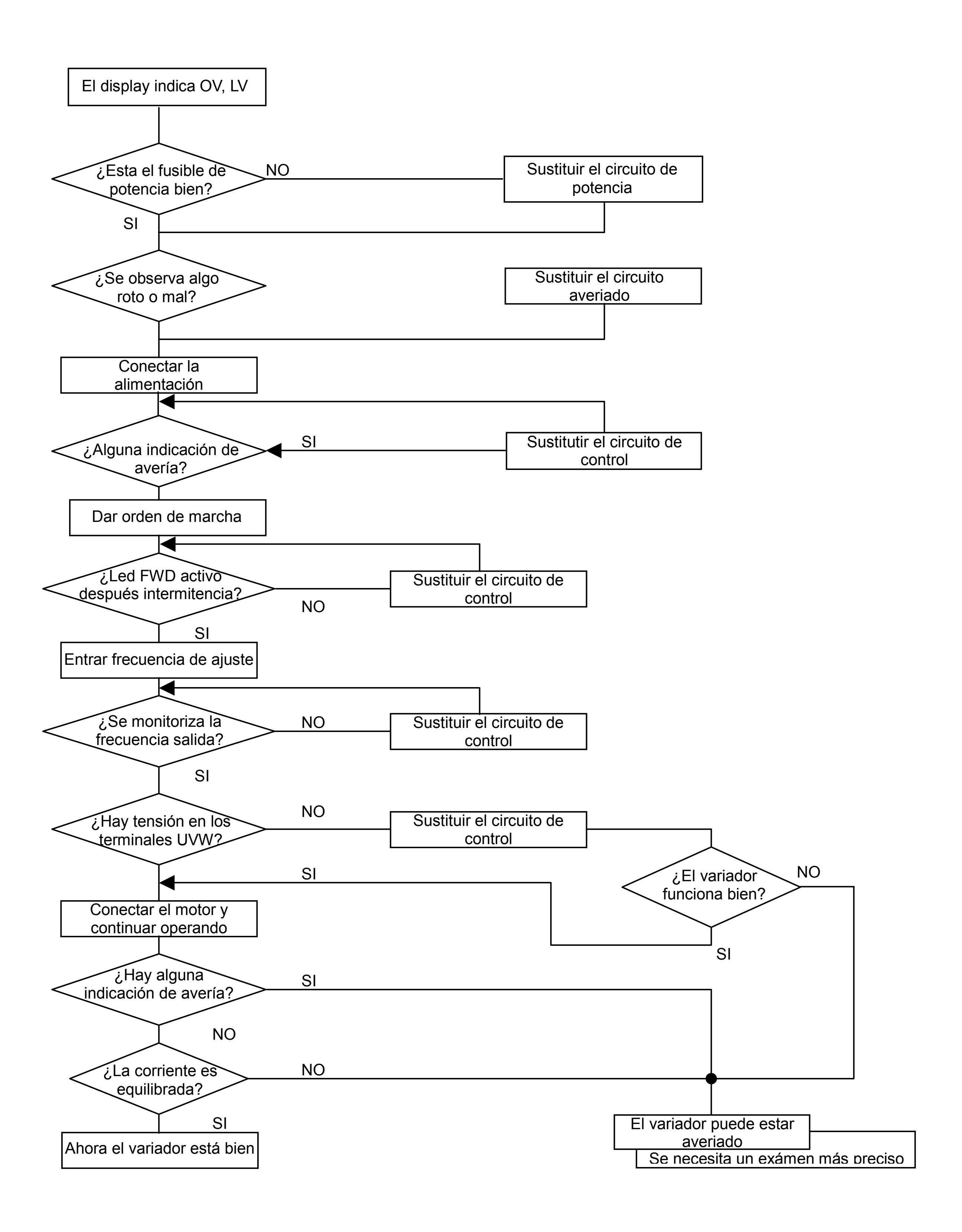
Continuación:



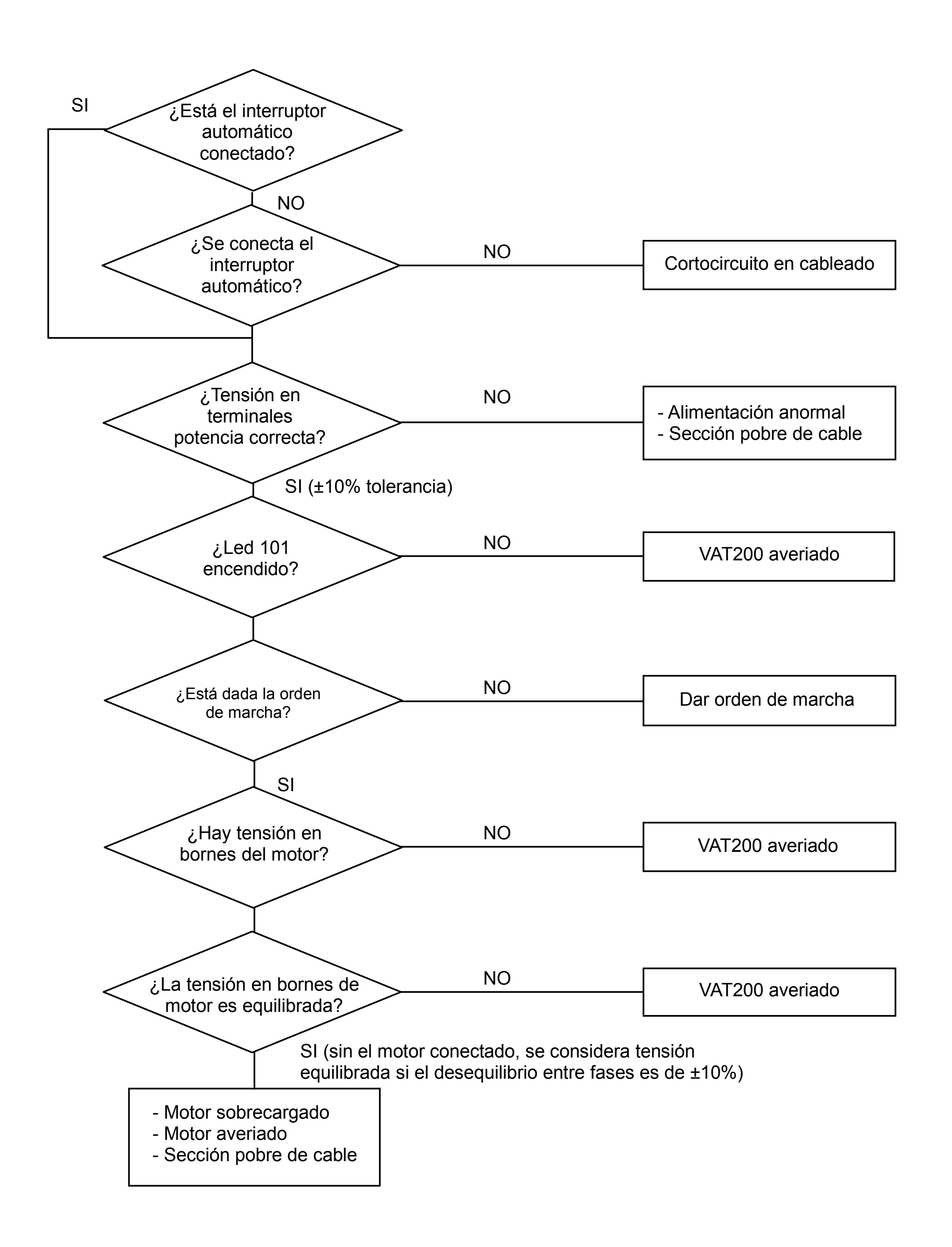
5.3.1 Proceso de análisis de los errores OC y OL



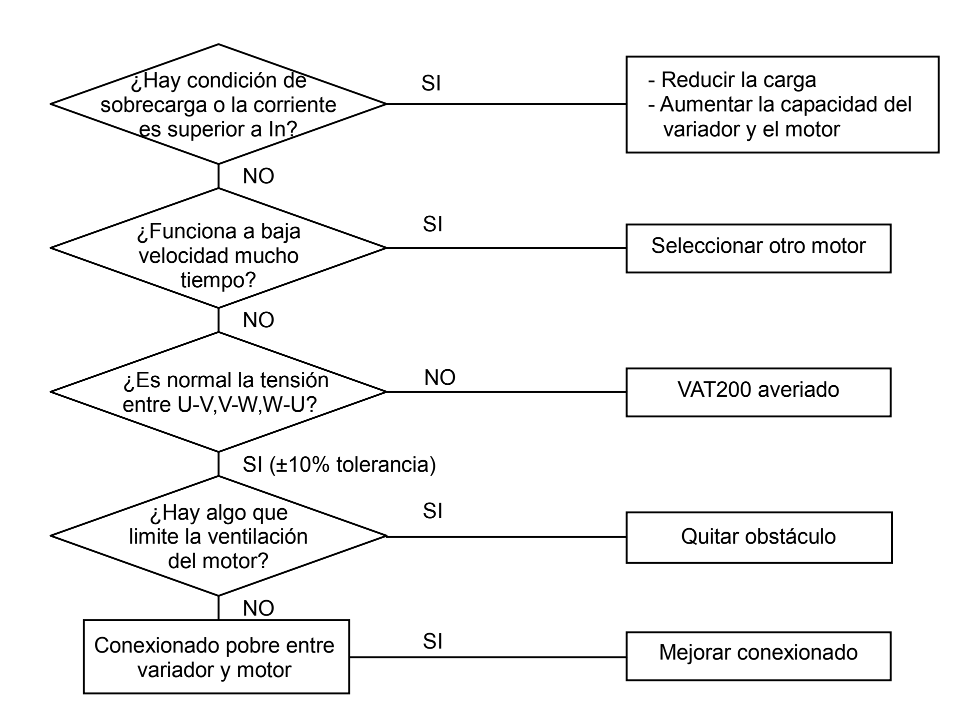
5.3.2 Proceso de análisis de los errores OV y LV



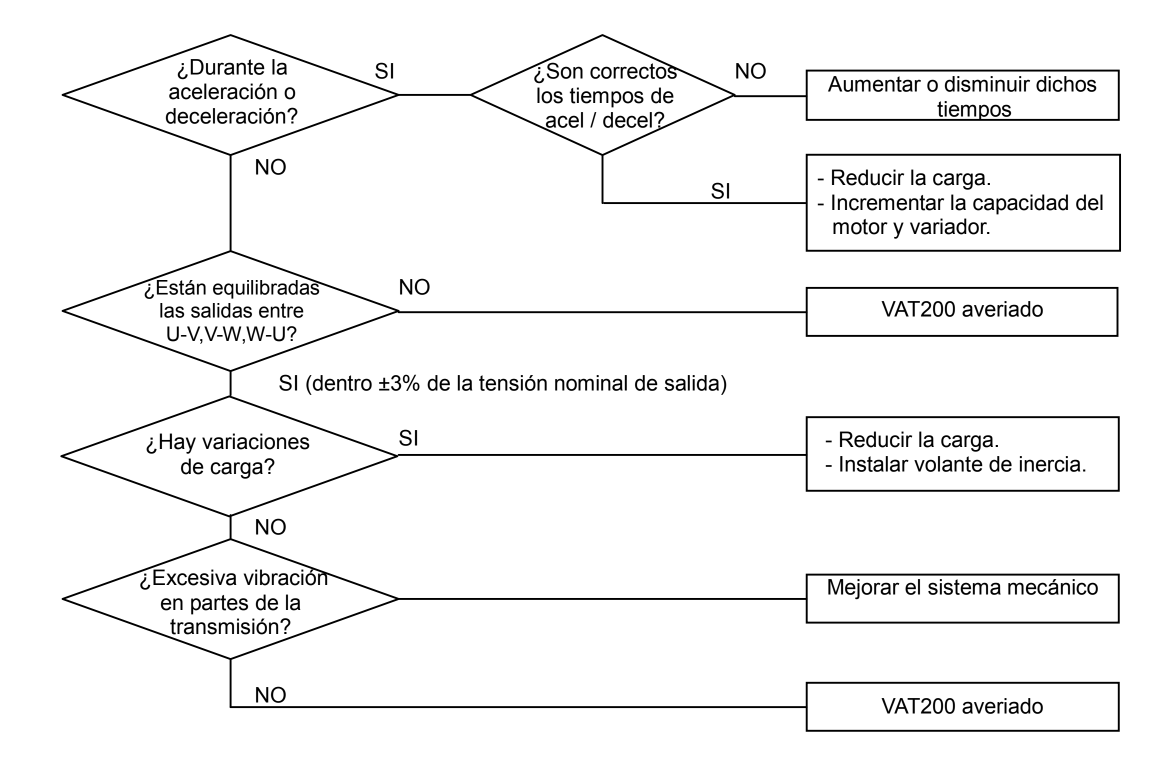
5.3.3 Proceso de análisis si el motor no funciona



5.3.4 Proceso de análisis si el motor se calienta



5.3.5 Proceso de análisis si el funcionamiento del motor es anómalo



5.4 Rutinas de Mantenimiento

Para un funcionamiento más estable y seguro realizar de forma periódica las siguientes acciones. Utilizar como guía la siguiente tabla.

La inspección se llevará a cabo después de 5 minutos una vez se haya apagado el "Led Charge", para prevenir daños al personal de mantenimiento debido a la energía almacenada en los condensadores del variador.

Cuestiones Mantenimiento	Descripción acción mantenimiento	Periodo Inspección		Método Inspección	Criterios	Medidas a Tomar
		Diario	1 Año			
Condiciones ambientales de instalación	Revisar temperatura ambientes y humedad	○		Ver instrucciones de instalación y medir con termómetro e higrómetro	Temperatura: -10~40 ºC Humedad: menos 95% sin condensación	Mejorar condiciones ambientales de instalación
	Chequear y retirar cualquier material inflamable	○		Inspección visual	Retirar objetos extraños	
Instalación del variador y tomas de tierra	¿Hay alguna vibración anormal en el lugar de la instalación?	○		Inspección visual y auditiva	Retirar objetos extraños	Reapretar tornillos
	¿Es correcta la resistencia de la toma de tierra?		○	Medir la resistencia con voltímetro.	Modelos de 200V menos de 100 ohm	Mejorar tomas de tierra
Tensión Alimentación	¿Es correcta la tensión en la entrada del variador?	○		Medir la tensión con voltímetro	Nivel de tensión según especificaciones	Mejorar tensión de alimentación
Tornillos externos montaje del variador	¿Es correcto el apriete?		○	Inspección visual. Utilizar un destornillador para verificar el apriete de los tornillos	Normal	Reapretar tornillos o devolver para su reparación
	¿Hay muestras de rotura de terminales?		○			
	¿Hay signos evidentes de oxidación?		○			
Cableado interno del variador	¿Está deformado o torcido?		○	Inspección visual	Normal	Sustituir o devolver para su reparación
	¿Está el cable o su aislamiento rotos?		○			
Radiador	¿Está sucio o tiene polvo acumulado?	○		Inspección visual	Normal	Limpiar el polvo o suciedad
Circuito de Control	¿Tiene acumulaciones de metal conductor o manchas de aceite?		○	Inspección visual	Normal	Limpiar o sustituir el circuito de control
	¿Hay algún componente quemado o sobrecalentado?		○			
Ventilador refrigeración	¿Hay ruidos o vibraciones anormales?		○	Inspección visual y auditiva	Normal	Sustituir ventilador
	¿Están sucios o tienen polvo acumulado?	○		Inspección visual		Limpiar
Componentes de Potencia	¿Están sucios o tienen polvo acumulado?		○	Inspección visual	Normal	Limpiar
	Comprobar resistencia entre cada terminal		○	Medir con multímetro	Sin cortocircuito o circuito abierto en las tres fases de salida	Sustituir componentes o variador
Condensador	¿Hay extraños olores o derrames?	○		Inspección visual	Normal	Sustituir condensador o variador
	¿Hay signos de hinchamientos o bultos?	○				

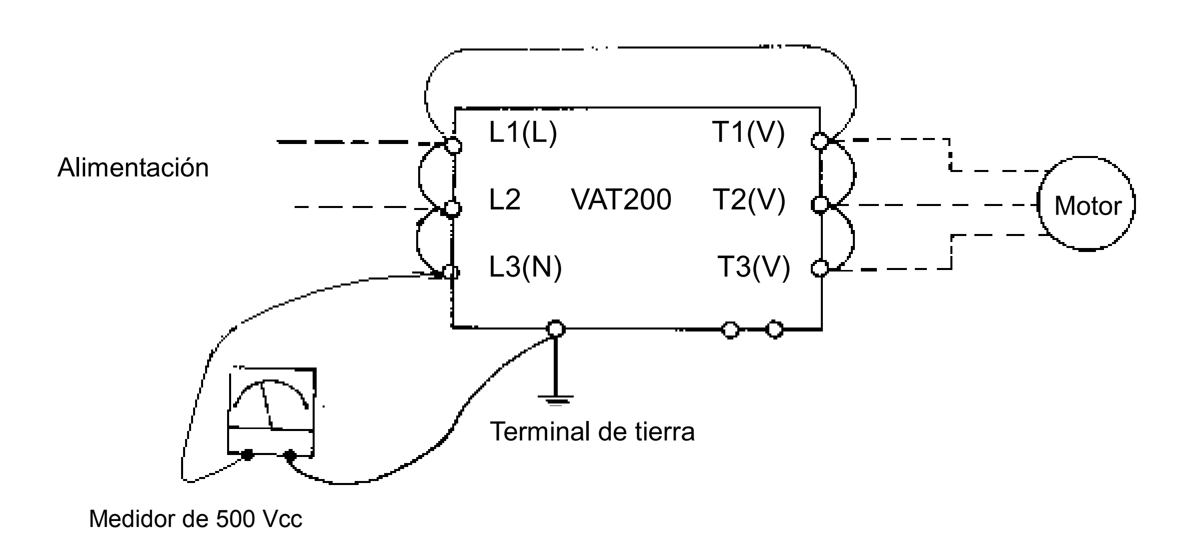
5.5 Mantenimiento e Inspección

El variador VAT200 no necesita ni mantenimiento ni inspecciones diarias, pero para prolongar la vida del variador realizar las inspecciones periódicas abajo indicadas. Desconectar siempre la tensión de alimentación y esperar hasta que el LED 101 esté apagado antes de manipular el variador, ya que existe el riesgo de accidente debido a la gran cantidad de energía almacenada en los condensadores.

(1) Limpiar el polvo y suciedad internos.
(2) Examinar el apriete de los tornillos de montaje y de los terminales. Reapretar tornillos.
(3) Ensayo de rigidez dieléctrica.

  (a) Quitar todos los cables conectados al VAT200. La alimentación debe estar desconectada.
  (b) El ensayo de rigidez dieléctrica se realizará únicamente sobre el circuito de potencia del VAT200. Utilizar un medidor de 500 Vcc. La medida de resistencia debería ser superior a 5M Ω.

PRECAUCIÓN: No realizar ensayos de rigidez dieléctrica al circuito de control.



Capítulo 6. Periféricos

6.1 Reactancias de línea y CC

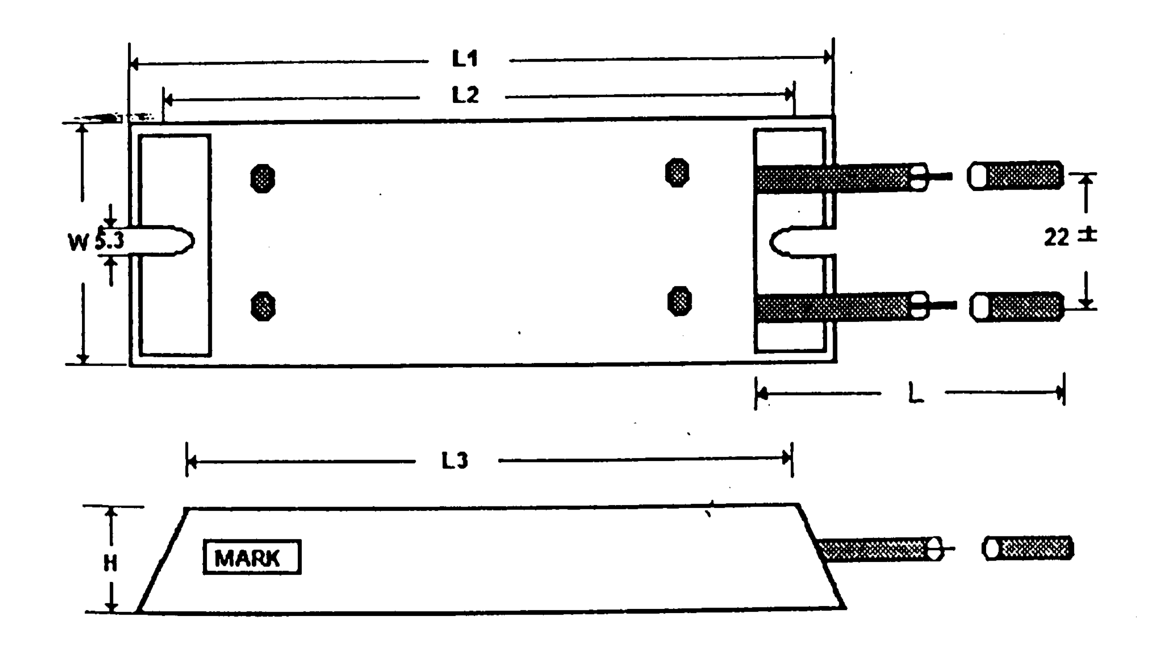
Modelo VAT200	Reactancia Línea Referencia	Reactancia CC Referencia
U201N00K4	ACR8A2H5	DCR4A5H7
U201N00K7	ACR12A2H5	DCR6A3H9
U201N01K5	ACR18A1H3	DCR9A2H4
U201N02K2	ACR22A0H84	DCR12A1H7
U203N00K4	ACR4A2H5	DCR4A5H7
U203N00K7	ACR6A2H5	DCR6A3H9
U203N01K5	ACR9A1H3	DCR9A2H4
U203N02K2	ACR12A0H84	DCR12A1H7
U203N04K0	ACR18A0H56	DCR18A1H0
U203N05K5	ACR27A0H37	DCR32A0H78
U203N07K5	ACR35A0H27	DCR45A0H55
U203X00K7	ACR3A8H1	DCR3A15H2
U203X01K5	ACR4A5H1	DCR4A9H2
U203X02K2	ACR6A3H4	DCR6A6H8
U203X04K0	ACR10A2H	DCR9A4H0
U203X05K5	ACR14A1H4	DCR18A2H9
U203X07K5	ACR18A1H1	DCR25A2H1
U203X11K0	ACR27A0H75	DCR32A1H6

6.2 Resistencia frenado dinámico

Resistencia de frenado dinámico recomendadas para el VAT200:

Modelo Variador	Motor (KW)	Resistencia encapsulada			Resistencia bobinada		
		Referencia	ED%	Dim. (mm)	Referencia	ED%	Dim. (mm)
U20_N00K4	0.4	ERN00K7	8	115*40*20	TLR200P200	10	210*60*65
U20_N00K7	0.75	ERN00K7	8	115*40*20	TLR200P200	10	210*60*65
U20_N01K5	1.5	ERN01K5	10	215*40*20	TLR100P200	10	210*60*65
U20_N02K2	2.2	ERN02K2	9	165*60*30	TLR75P200	10	210*60*65
U20_N04K0	3.7	ERN04K0	8	215*60*30	TLR44P600	10	465*60*95
U20_N05K5	5.5	ERN05K5	8	335*60*30	TLR29P600	10	465*60*95
U20_N07K5	7.5	ERN07K5	8	335*60*30	TLR22P600	10	465*60*95
U20_X00K7	0.75	ERX00K7	8	115*40*20	TLR750P200	10	210*60*65
U20_X01K5	1.5	ERX01K5	10	215*40*20	TLR400P200	10	210*60*65
U20_X02K2	2.2	ERX02K2	8	165*60*30	TLR240P200	10	210*60*65
U20_X04K0	4	ERX04K0	8	215*60*30	TLR175P600	10	465*60*95
U20_X05K5	5.5	ERX05K5	8	335*60*30	TLR118P600	10	465*60*95
U20_X07K5	7.5	ERX07K5	8	335*60*30	TLR86P600	10	465*60*95
U20_X11K0	11	-	8	615*110*50	TLR43P1000	10	465*70*100

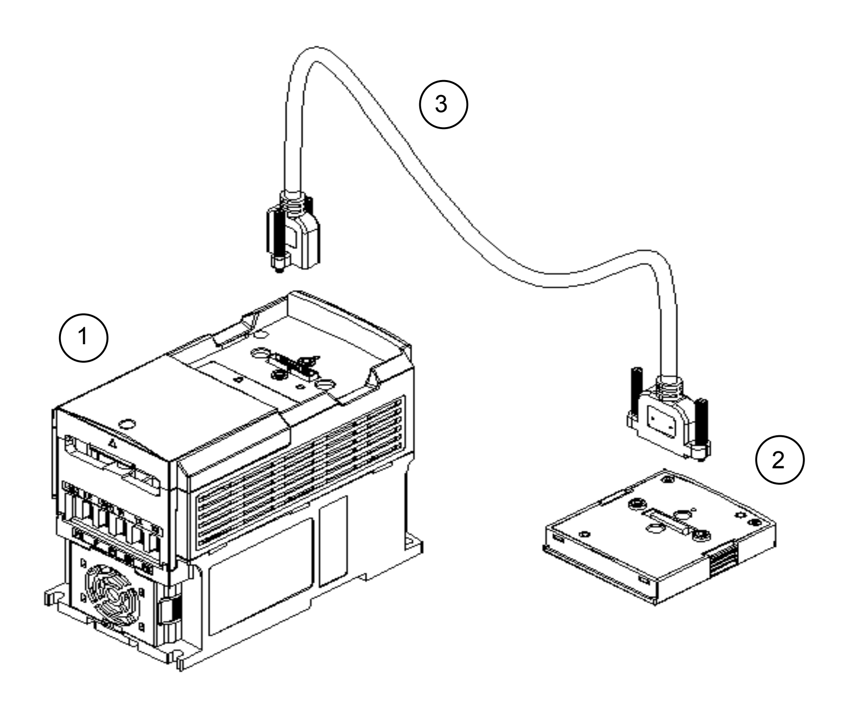
Dimensiones de la resistencia de frenado dinámico



TIPO	L1 ±2	L2 ±2	L3 ±2	W ±1	H ±1	L +10 -5
ERN00K7 ERX00K7	115	80	175	40	20	400
ERN01K5 ERX01K5	215	200	175	40	20	400
ERN02K2 ERX02K2	165	150	125	60	30	400
ERN04K0 ERX04K0	215	200	175	60	30	400
ERN05K5 ERN07K5 ERX05K5 ERX07K5	335	320	295	60	30	400

Unidad: mm

6.3 Panel de Operador y cable de extensión



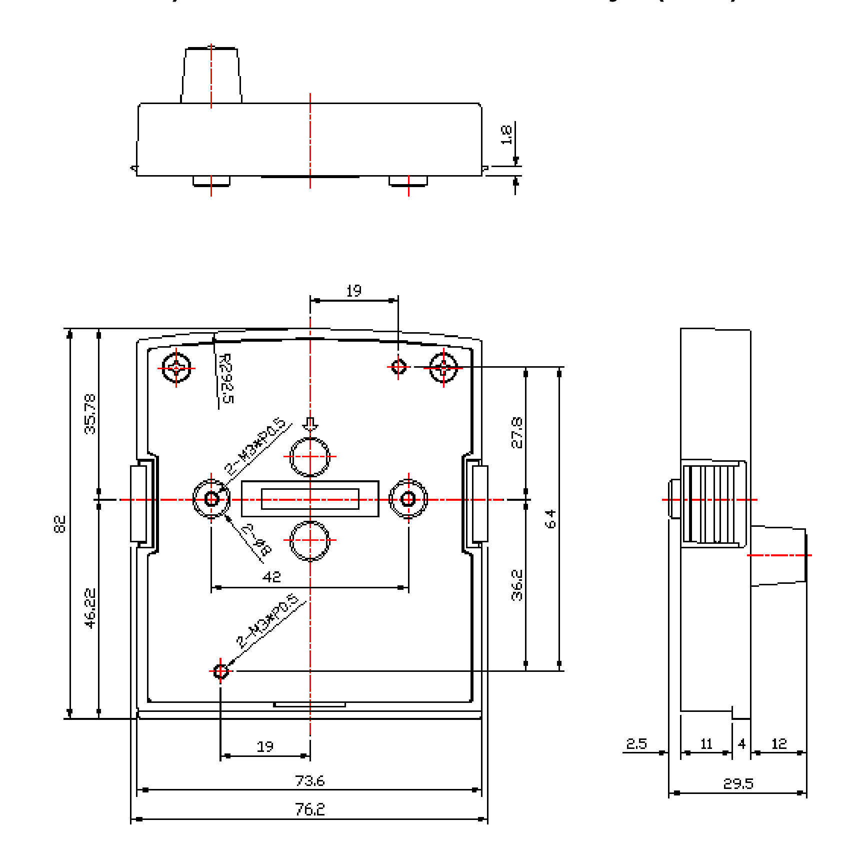
A. Contenido

① Variador
② Panel de LED (U200ALEDK) o LCD (U200ALCDK)
③ Cable extensión panel
U200AW05 (0.5m)
U200AW10 (1m)
U200AW20 (2m)
U200AW30 (3m)
U200AW50 (5m)

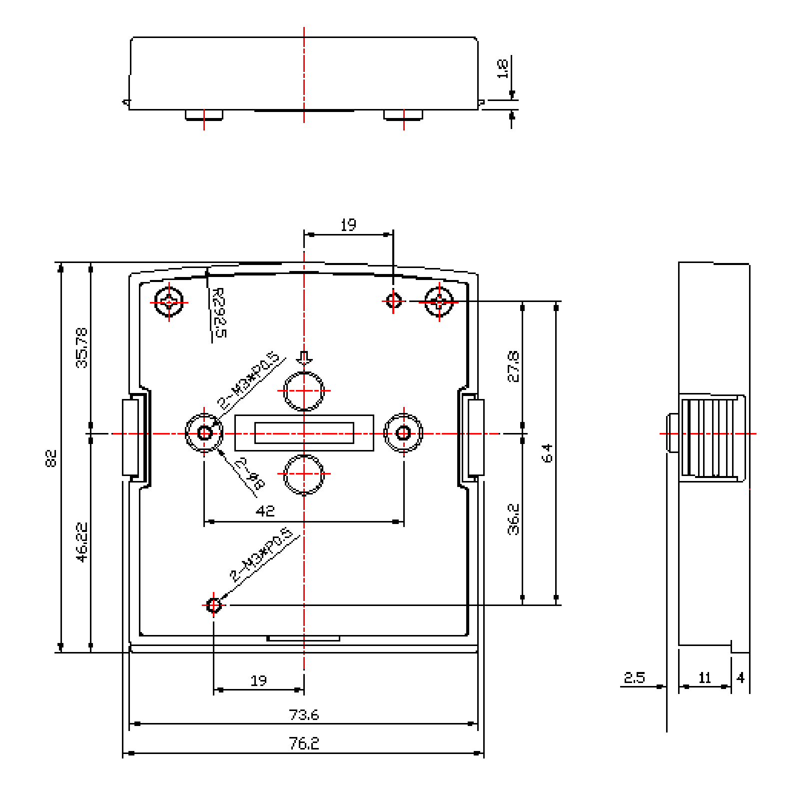
B. Procedimiento de conexión:

1. Desconectar la alimentación. Los procesos siguientes se llevarán a cabo después de que se haya apagado la pantalla del panel.
2. Desconectar el panel.
3. Conectar el variador y el panel con el cable de extensión de acuerdo con el gráfico anterior.
4. Fijar el cable tanto al variador como al panel con tornillos.
5. Dar tensión de alimentación al variador..

Panel LED (U200ALEDK). Dimensiones de montaje (mm)



Panel LCD (U200ALCDK). Dimensiones de montaje (mm):



6.4 Filtro EMC

El variador realiza rápidas conmutaciones de los transistores de salida para mejorar el rendimiento y reducir el ruido del motor. Sin embargo, esto conlleva interferencias Electromagnéticas (EMI) e interferencias de radiofrecuencia (RFI) las cuales deberían se reducidas por debajo de un determinado nivel. Para ello el VAT200 incorpora de serie un filtro EMC (modelos U20_ _ _ _ _ _FS).

Directivas EC

Los variadores con filtro externo cumplen con las directivas EC 89/336/EEC atendiendo a los límites de EMI y RFI. A su vez cumplen con los siguientes estándares:

Emisiones estándares EMI, Inmunidad estándar EMS

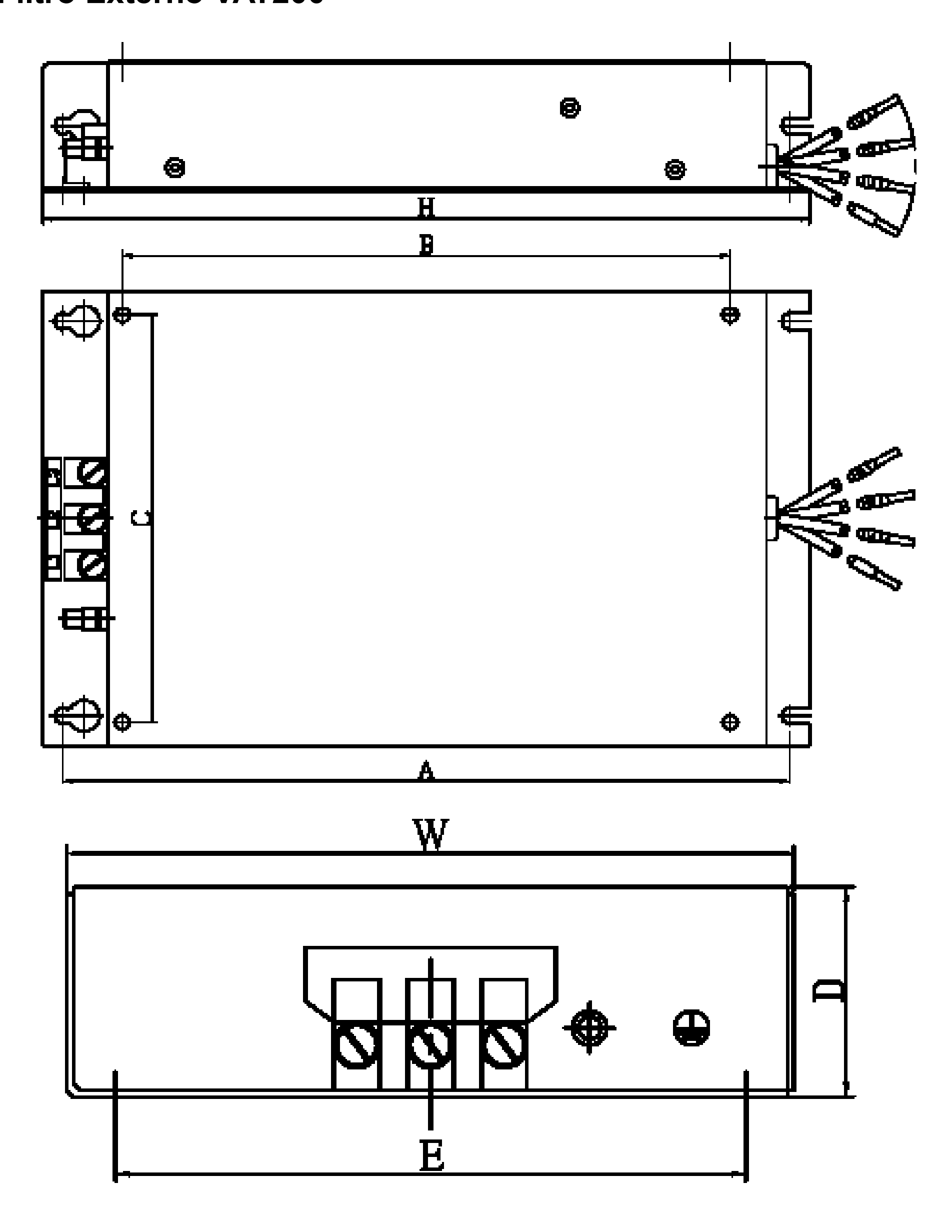
EN 61800-3 1996/A11: 2000; Primer Ambiente.

EN 61800-3 1996/A11: 2000; Segundo ambiente.

Selección de Filtros

Modelo Variador	Tensión Entrada	Filtro Segundo Ambiente	Filtro Primer Ambiente
U201N00K4FS	1 ϕ 170 ~264V	Incorporado	U200F611TA1
U201N00K7FS	1 ϕ 170~264V	Incorporado	U200F611TA1
U201N01K5FS	1 ϕ 170~264V	Incorporado	U200F627TA2
U201N02K2FS	1 ϕ 170 ~264V	Incorporado	U200F627TA2
U201N00K4SS	1 ϕ 170 ~264V	U200F611TA1	--
U201N00K7SS	1 ϕ 170~264V	U200F611TA1	--
U201N01K5SS	1 ϕ 170~264V	U200F627TA2	--
U201N02K2SS	1 ϕ 170 ~264V	U200F627TA2	--
U203N00K4SS	3 ϕ 170 ~264V	U200F709TA1	--
U203N00K7SS	3 ϕ 170 ~264V	U200F709TA1	--
U203N01K5SS	3 ϕ 170 ~264V	U200F709TA1	--
U203N02K2SS	3 ϕ 170 ~264V	U200F719TA2	--
U203N04K0SS	3 ϕ 170 ~264V	U200F719TA2	--
U203N05K5SS	3 ϕ 170 ~264V	U200F739TA3	--
U203N07K5SS	3 ϕ 170 ~264V	U200F739TA3	--
U203X00K7FS	3 ϕ 323~528 V	Incorporado	U200F905TA1
U203X01K5FS	3 ϕ 323~528 V	Incorporado	U200F905TA1
U203X02K2FS	3 ϕ 323~528 V	Incorporado	U200F910TA2
U203X04K0FS	3 ϕ 323~528 V	Incorporado	U200F910TA2
U203X05K5FS	3 ϕ 323~528 V	Incorporado	U200F928TA3
U203X07K5FS	3 ϕ 323~528 V	Incorporado	U200F928TA3
U203X11K0FS	3 ϕ 323~528 V	Incorporado	U200F928TA3
U203X00K7SS	3 ϕ 323~528 V	U200F905TA1	--
U203X01K5SS	3 ϕ 323~528 V	U200F905TA1	--
U203X02K2SS	3 ϕ 323~528 V	U200F910TA2	--
U203X04K0SS	3 ϕ 323~528 V	U200F910TA2	--
U203X05K5SS	3 ϕ 323~528 V	U200F928TA3	--
U203X07K5SS	3 ϕ 323~528 V	U200F928TA3	--
U203X11K0SS	3 ϕ 323~528 V	U200F928TA3	--

Tamaño Filtro Externo VAT200



TAMAÑO / MODELO	Montaje Variador (C*B)	Tamaño Filtro Exterior (W*H*D)	Montaje Filtro Externo (E*A)
U200F611TA1 U200F709TA1 U200F905TA1	78 * 150	91 * 192 * 28	74 * 181
U200F627TA2 U200F719TA2 U200F910TA2	114.6 * 170.5	128 * 215 * 37	111 * 204
U200F739TA3 U200F928TA3	173 * 244	188 * 289 * 42	165 * 278

6.5 Cartas Interfase

6.5.1 Carta Interfase RS-485 (Modelo: U200ARS485)

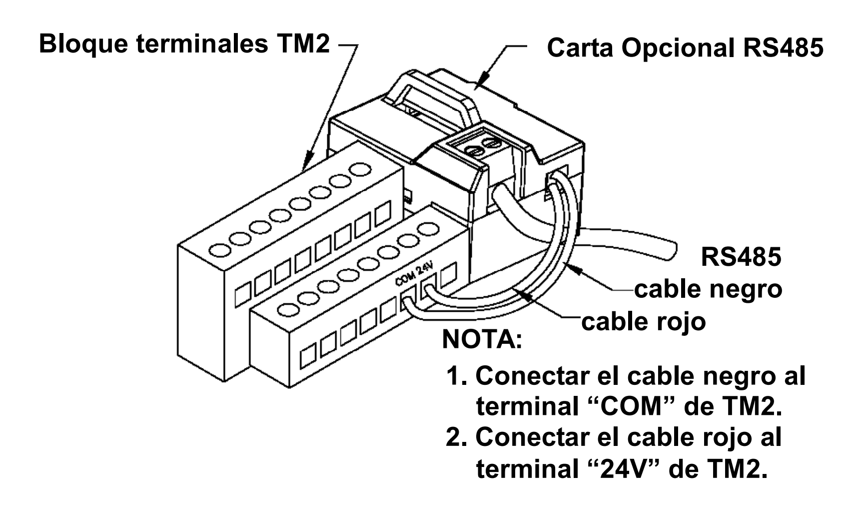
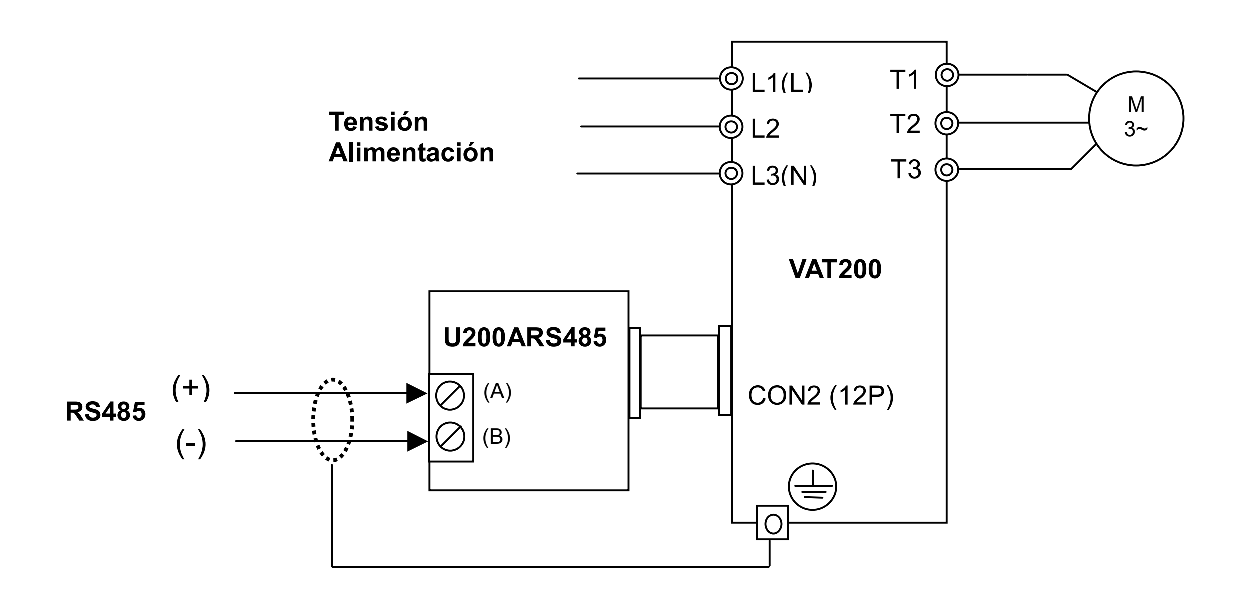


Diagrama de conexionado del U200ARS485:



Nota:

Colocar la cubierta del variador para evitar que se pueda perturbar esta tarjeta debido a una descarga de electricidad estática.

Utilizar un convertidor RS232/RS485 aislado para comunicar un PC con la carta interfase.

6.5.2 Carta Interfase RS-232 (Modelo: U200ARS232)

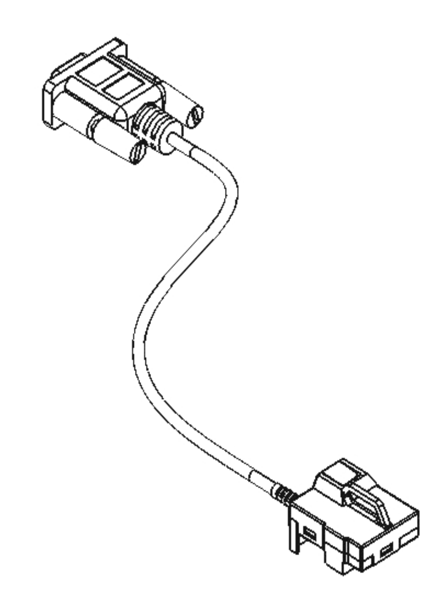
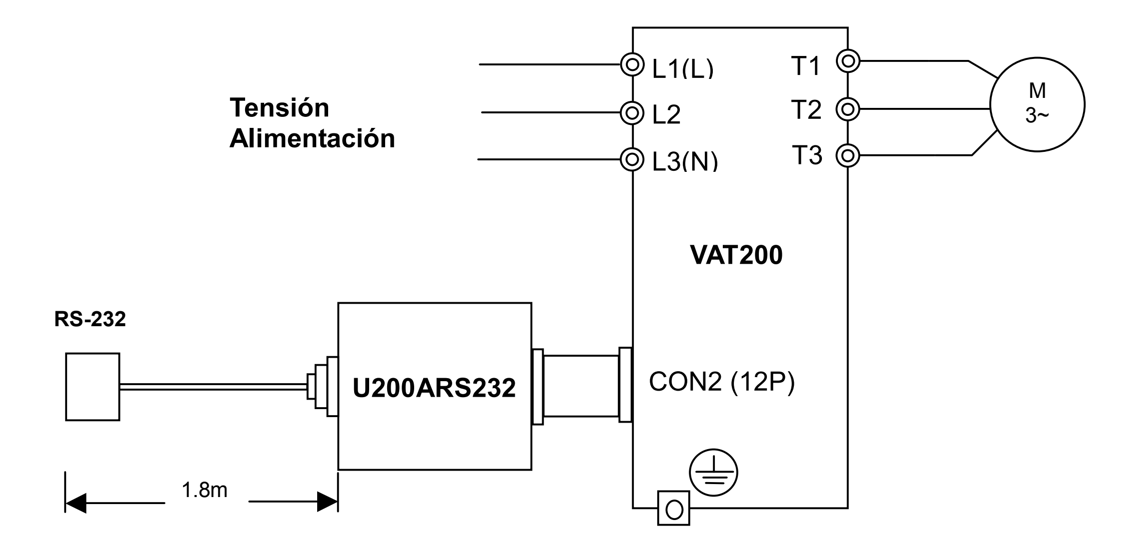


Diagrama de conexionado del U200ARS232:



6.5.3 Unidad Copia de Programas (Modelo: U200AMP)

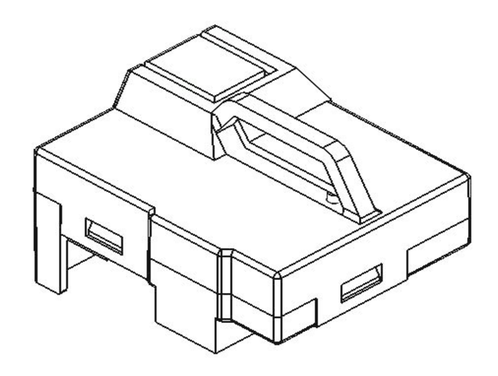
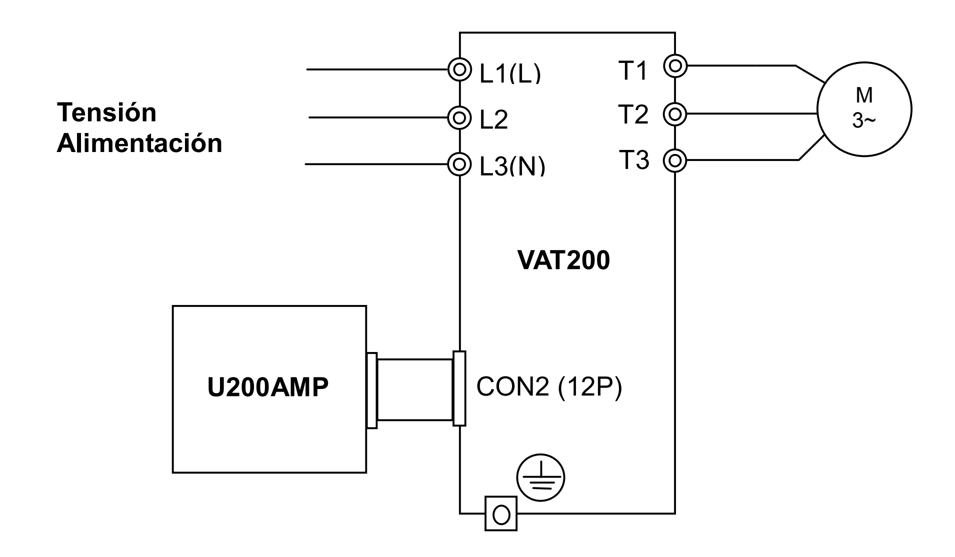


Diagrama de conexionado del U200AMP:



Capítulo 7. Apéndices

7.1 Lista de parámetros internos de motor

Valor de defecto de los parámetros internos de motor:

Parámetro / Modelo	14-0 (Resistencia estator)	14-1 (Resistencia rotor)	14-2 (Inductancia equivalente)	14-3 (Corriente Magnetizante)	14-4 (Pérdidas en el hierro)
U20_ N00K4	200	200	800	7200	0
U20_ N00K7 U20_ X00K7	380	300	800	7200	0
U20_ N01K5 U20_ X01K5	300	280	800	7200	0
U20_ N02K2 U20_ X 02K2	280	240	800	7200	0
U20_ N04K0 U20_ X 04K0	260	200	800	7200	0
U20_ N05K5 U20_ X 05K5	240	160	800	7200	0
U20_ N07K5 U20_ X07K5	220	150	800	7200	0
U20_ X11K0	200	140	800	7200	0

Nota:

1.- Los parámetros internos arriba indicados sólo son operativos en control vectorial.

2.- Los parámetros internos (14-0~14-4) no se modifican cuando se reinicializa el variador a valores de defecto funcionando en control vectorial. Estos parámetros se mantendrán hasta que se realice un autoajuste (ver Proceso de Autoajuste y Descripción de los parámetros internos de motor).

3.- Los parámetros de motor (14-0~14-4) podrán modificarse de los valores de defecto en cualquier modo de control.

7.2 Lista de parámetros ajustados

Cliente				**Modelo Variador**			
Aplicación				**Telefono Contacto**			
Dirección							
Parámetro	**Ajuste**	**Parámetro**	**Ajuste**	**Parámetro**	**Ajuste**	**Parámetro**	**Ajuste**
0-00		3-12		6-03		10-4	
0-01		3-13		6-04		10-5	
0-02		3-14		6-05		10-6	
0-03		3-15		6-06		10-7	
0-04		3-16		6-07		10-8	
0-05		3-17		6-08		10-9	
0-06		3-18		7-00		11-0	
0-07		3-19		7-01		11-1	
0-08		3-20		7-02		11-2	
1-00		3-21		7-03		11-3	
1-01		3-22		7-04		11-4	
1-02		3-23		7-05		11-5	
1-03		3-24		8-00		11-6	
1-04		3-25		8-01		11-7	
1-05		3-26		8-02		12-0	
1-06		3-27		8-03		12-1	
1-07		3-28		8-04		12-2	
2-00		3-29		8-05		12-3	
2-01		4-00		9-00		12-4	
2-02		4-01		9-01		12-5	
2-03		4-02		9-02		12-6	
2-04		4-03		9-03		12-7	
2-05		4-04		9-04		12-8	
2-06		4-05		9-05		13-0	
2-07		4-06		9-06		13-1	
2-08		5-00		9-07		13-2	
3-00		5-01		9-08		13-3	
3-01		5-02		9-09		13-4	
3-02		5-03		9-10		14-0	
3-03		5-04		9-11		14-1	
3-04		5-05		9-12		14-2	
3-05		5-06		9-13		14-3	
3-06		5-07		9-14		14-4	
3-07		5-08		9-15		15-0	
3-08		5-09		10-0		15-1	
3-09		6-00		10-1		15-2	
3-10		6-01		10-2		15-3	
3-11		6-02		10-3		15-4	
						15-5	
						15-6	